Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/lehrbuchdergesam00vita

Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit

Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben

von

einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.

Sechster Band.

Vitalis, Lehrbuch der gesammten Färberei.

Weimar, 1840.

Druck, Lithographie und Verlag von Bernh. Fr. Voigt.

Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit

Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben

von

einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.

Sechster Band.

Vitalis, Lehrbuch der gesammten Färberei.

Weimar, 1840.

Druck, Lithographie und Verlag von Bernh. Fr. Voigt.

Dr. J. B. Vitalis,

Professor der technischen Chemie, Mitglied mehrerer Akademien und gelehrten Gesellschaften, Ritter der Königlich Französischen Ehrenlegion,

Lehrbuch

der

gesammten Färberei

auf Wolle, Seide, Leinen, Hanf und Baumwolle.

Nebst einem Anhange

über Kattun-Druckerei.

Nach dem Französischen.

Mit angemessener Auswahl und Abänderungen für das Bedürfniß deutscher Färber, Coloristen und Fabrikanten frei bearbeitet und mit sehr vielen eigenen Zusätzen versehen.

Vierte, sorgfältig revidirte, mit Beibehaltung und Sichtung der Sam. Renner'schen, Dr. H. Lenz'schen und Dr. L. Bergmann'schen Verbesserungen noch sehr vermehrte und mit den neuesten Entdeckungen bereicherte Auflage,

bearbeitet

von

Dr. Ch. H. Schmidt.

Mit 4 neu hinzugekommenen lithographirten Quarttafeln.

Weimar, 1840.

Druck, Lithographie und Verlag von Bernh. Friedr. Voigt.

CONS
Tf
897
V715
1840

Die gegenwärtige 4te Auflage dieses Werks ist durch den Fleiß des letzten Herrn Herausgebers Dr. Ch. H. Schmidt zu der Stärke von 53½ Bogen gediehen, also seit der dritten Auflage abermals um 11½ Bogen und durch die dieses Mal ganz neu hinzugekommenen 4 Quarttafeln vermehrt und dieses Buch dadurch wohl unstreitig zu einem der vollständigsten und zeitgemäßesten Lehrbücher der Färbekunst erhoben worden. Wenn man dieses berücksichtigt, so wird man die Erhöhung des Preises von 2 Rthlr. auf 2⅓ Rthlr. nur höchst billig finden können.

Der Verleger.

Vorrede
des Verfassers.

Ueber andere Geschäfte des Lebens Licht verbreiten und ihren Gang berichtigen, ordnen und leiten, sie vervollkommnen, ist der erhabene Vorzug der Wissenschaften. Vornehmlich ist den Künsten zur zweckmäßigen Ausübung und Vervollkommnung ihre Herrschaft unentbehrlich. Die Beobachtung der Ereignisse, die Vergleichung und Hinführung auf einen gemeinsamen Grund, wodurch eine übereinstimmende Theorie hervorgebracht wird, verschafft großen Nuzzen: weit größern aber die Anwendung der Grundsätze und das Nachdenken über die Ausführung unternommener Werke.

Wenn in dieser Hinsicht alle Wissenschaften auf die allgemeine Erkenntlichkeit wesentliche Ansprüche

haben, so wird Niemand der Chemie ihre fest gegründeten Rechte auf dieselbe absprechen. Fruchtbar an Quellen und Mitteln, leistet sie täglich den Manufakturen, den Künstlern, den Handwerkern und allen betriebsamen Klassen neue Dienste; jeden Tag liefert sie für die Bedürfnisse der Gesellschaft wichtige und nützliche Entdeckungen und Erfindungen, oder entwickelt den Keim derselben.

Unter allen Anwendungen aber, welche von der Chemie in den Künsten gemacht werden können, hat keine einen so weiten Umfang, wie das Verfahren der Färbekunst nach den Grundsätzen derselben; ja seitdem sie diesen Theil der Betriebsamkeit mit ihrem Licht erleuchtet hat, verdient erst die Färberei den Namen einer Kunst.

Denn eine jede Kunst ist nur in sofern eine Kunst, als sie auf feste Grundsätze gebaut ist, bleibende Gesetze befolgt und eine Ordnung des Verfahrens besitzt, deren Erfolg von dem Eigensinn einer erübten Fertigkeit unabhängig ist. Ein wahrer Künstler nimmt seinen Gang nicht aufs Gerathewohl; er folgt nicht dem ersten Wege, der sich ihm zeigt: sondern er beobachtet und forscht den Ereignissen nach; er nimmt die Erfahrung zum Führer; er bringt sorgfältig alle Umstände, die auf seine Arbeiten Einfluß haben können, in Anschlag und weiß die Resultate vorher, weil sie nothwendige Folgen der Mittel sind, welche sein heller Verstand und seine überlegte Wahl ihm eingaben.

Unter allen Künsten, welche das weite Reich des Erwerbfleißes ausmachen, ist keine, deren Theorie und Praxis mit größeren Schwierigkeiten verbun-

den ist und folglich einen größern Umfang von Kenntnissen erfordert, als die Färbekunst.

Diese Behauptung kann nur denen sonderbar scheinen, welche, eines oberflächlichen Urtheils gewohnt, in dieser Kunst nichts, als mechanische Verrichtungen und grobe Arbeiten erblicken, die mehr die Arme, als die Kräfte des Geistes zu üben geeignet sind; was eben so viel ist, als wenn man die erhabene Kunst der Malerei mit dem Reiben der Farben, die sie anwendet, und mit der Verfertigung der Leinwand, die ihr Pinsel belebt, verwechseln wollte.

Ohne Zweifel verdient in der Färberei, wie in jeder Kunst, die Praxis große Achtung, und es ist nicht zu leugnen, daß sie mannichfaltige Vortheile und Nutzen verschafft: welchen Erfolg aber würde man sich von ihr versprechen können, wenn sie nicht auf feste Gründe sich stützte, nicht durch sichere und unveränderliche Vorschriften geleitet würde? Ohne die Theorie geht die Praxis mit ungewissen, wankenden Schritten und muß des Fallens immer gewärtig seyn. Die Theorie ist der Praxis das, was das Licht den Augen ist; das, was der Geist, welcher begreift und erfindet, der Maschine ist, welche ausführt. Die eine befiehlt, die andere gehorcht; jene bahnt und erleuchtet den Weg, diese begnügt sich, ihn bedachtsam zu durchlaufen, ohne die Hindernisse, auf welche sie stößt, entfernen zu können. Man denke sich die Praxis von der Theorie getrennt: so ist die Färbekunst verschwunden; nichts bleibt übrig, als eine dunkle Anwendung gesammelter Erfahrungen, ein kindisches Umhertappen, sinnlose Recepte, ungereimte Verrichtungen und ein lächerliches Verfahren.

Zur Zeit des Alterthums war die Färberei lediglich aus der Erfahrung geschöpft und auf dieselbe gegründet und wurde nach Regeln ausgeübt, welche daraus allein hergenommen waren: deshalb wurde sie von den geistvollen Griechen und von den stolzen Römern unter die niedrigen Geschäfte gezählt. In unsern Tagen aber, da ihr die Chemie ihre Gründe, ihre Wirkungsmittel und ihr Vermögen geliehen, da sie, vornehmlich in Frankreich, einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht hat, wird ein jeder, welcher darüber nachdenkt, ihr die Achtung zollen, die sie verdient, und sie, mit Chaptal, für eine der nützlichsten und bewunderungswürdigsten Künste erkennen, welche jeden, der mit Nachdenken sie treibt, mit edlem Stolz erfüllen muß.

Denn ist wohl eine vorhanden, welche gründlichere und mannichfaltigere Kenntnisse erfordert, welche genauer überdachte und sinnreichere Zusammensetzungen verlangt? Wie sehr muß man seine Ideen sammeln, die Gesetze der Natur erforschen und überlegen, ehe man im Stand ist, den Stoffen die Farben, welche ihnen einen so großen Werth geben, haltbar zu ertheilen! Welche Kunst bietet dem, der sie ausübt, eine schwerer zu lösende Aufgabe dar, als die Färbung der türkischrothen Farbe auf Baumwolle, oder der Druck der Indiennen? Gibt es wohl eine einzige, deren Arbeiten eine größere Ordnung, Genauigkeit und Scharfsinn erfordert?

Es gibt kein chemisches Handwerk, wie es mechanische Künste gibt. Die letzteren bedürfen nur einiger Begriffe von geringem Umfange; eine kleine Anzahl von Grundsätzen; einzelne und zerstreute

Kenntnisse können zureichen. Aber in der Färberei ist alles verbunden, alles hängt an einander, alle Theile sind durch innige und nothwendige Beziehungen mit der Wissenschaft verkettet, die ihr zur Grundlage dient. Diese Beziehungen entdeckt man oft nicht eher, als nach langen, mühsamen Versuchen; und sie zeigen sich nur dem, der, sie zu erkennen, geistige Augen besitzt.

Wir geben zu, daß zuweilen glückliche Zufälle die Arbeiten der Färbekunst leiten: offenbar aber ist es nur allein die Chemie, welche die Wirkungen auf die Ursachen zurückzuführen, die Ringe, aus welchen die Kette des zufälligen Verfahrens besteht, in einander zu schließen, sie nach Ordnung zu beschreiben, mit Gewißheit festzustellen, zuweilen abzuändern und auf eine gewisse Einfachheit zu bringen vermag, durch die jedesmal Zeit, Arbeit und Kosten erspart werden.

Die Färbekunst theilt sich in mehrere Zweige, welche sich aber an allgemeine Grundsätze, wie an den gemeinsamen Stamm, wieder anschließen. Diese Grundsätze gründen sich auf die Gesetze der Chemie; und ihre Anwendung setzt die Kenntniß einer Menge von Wirkungsmitteln voraus, welche von derselben in Thätigkeit gesetzt werden und keine vortheilhaften Resultate hervorbringen können, als unter den Händen derer, welche ihre Eigenschaften und das schickliche Verfahren ihrer Anwendung genau kennen.

Es zeigt auch die Erfahrung, daß alle die, welche zur Praxis der Färberei sich drängen, ohne einigermaasen mit den chemischen Wirkungsmitteln, die sie anwendet, vertraut zu seyn, mit ihren Unternehmungen scheitern und in Verachtung fallen, welche oft ihr Verderben nach sich zieht.

Diese Klippe zu vermeiden, ist das einzige Mittel, daß der Färber stets in dem Lichte wandelt, welches seinen Schritten unaufhörlich leuchten soll. Dann wird man nicht mehr die auffallenden und widrigen Regellosigkeiten finden, die man ganz bequem dem Zufall, oder eingebildeten, nichtigen Ursachen beimessen kann, die aber sicher ihren Ursprung aus der Unwissenheit und Nichtbefolgung der Gesetze nehmen, welche den Künstler in seiner Arbeit leiten sollen.

Sieht man ein Verfahren mehrmals wiederholen, so kann es vielleicht geschehen, daß man durch eigene Ausführung denselben Zweck erreicht. Aber dieser maschinenartige Erfolg — wenn ich mich so ausdrücken darf — findet nur statt, wenn man in Umständen sich befindet, die jenen, unter welchen man dasselbe anwenden sah, ganz gleich sind, und derselben Wirkungsmittel, deren Gebrauch man kennen lernte, sich bedienen kann. Wenn aber fremde Ursachen, deren Einfluß man nicht kennt, oder die man nicht voher sah, den Erfolg verändern, so geräth ein solcher Färber in Verwirrung und muß an der Erreichung seines Zwecks verzweifeln.

Weiß man hingegen den Einfluß der Luft, des Lichts und des Wärmestoffs zu schätzen, die gute oder schlechte Beschaffenheit des Wassers zu erkennen, die schicklichen Wirkungsmittel zu wählen, von ihrer Aechtheit oder Verfälschung, von dem Grade ihrer chemischen Anziehung und von der Stärke ihrer Verbindung zu urtheilen; hat man die Natur und die Eigenschaften der Farbestoffe, das Verfahren, sie auszuziehen und entweder unmittelbar, oder durch Beitzen zu befestigen, erforscht: dann befindet man sich in keinem vorkommenden Fall im Dunkeln

oder in Ungewißheit. Das Gelingen ist gewiß, weil der Erfolg mit der strengsten Genauigkeit und Bestimmtheit berechnet ist. Was heute gelingt, das gelingt auch morgen: weil man alles vorher sieht und sorgfältig gegen alles auf der Hut ist, was den Gang der Arbeit hindern und den Erfolg derselben verändern kann.

Soll die Praxis der Färberei sicher und leicht seyn, so müssen wir den Weg der Gewohnheit verlassen, die Grundsätze der Kunst erlernen und befolgen, ohne uns je davon zu entfernen.

Es ist indessen nicht zu leugnen, daß die Erlernung der die Färberkunst betreffenden chemischen Grundsätze denen, welche sich derselben widmen wollen, Schwierigkeiten darstellt, die ihren Eifer erkalten und sie gänzlich davon abschrecken können. Um jungen Leuten, welche zur Färberei sich bestimmt haben, diese Arbeit zu erleichtern, habe ich mich seit zwanzig Jahren bemüht, von den Grundsätzen der Chemie besondere Anwendung auf die Färbekunst zu machen.

Durch die Schwäche meiner Gesundheit genöthigt, das beschwerliche Geschäft des Unterrichts aufzugeben, habe ich kein anderes Mittel, mich nützlich zu machen, als durch meine Schriften, und in dieser Absicht das Werk unternommen, welches ich hier dem Publikum darbiete.

Schon im Jahr 1810 habe ich durch mein Handbuch des Zwirn- und baumwollenen Garn-Färbers darauf vorbereitet. Das gegenwärtige Werk hat einen Gegenstand von weit größerm Umfange. Es ist ein möglichst vollständiges

Elementarwerk über die Kunst, Wolle, Seide, Baumwolle, Lein und Hanf zu färben und baumwollene, Calicoes genannte, Gewebe zu drucken. Diese Gegenstände habe ich theoretisch und praktisch zugleich behandelt; und zur Anfstellung und Entwickelung der Grundsätze, welche die Grundlage der Theorie ausmachen, den größten Fleiß angewendet. Die angegebenen Färbungen sind meistentheils von mir selbst sehr oft wiederholt worden; und hoffentlich wird man finden, daß sie mit aller zu verlangenden Genauigkeit und Bestimmtheit vorgetragen sind.

Es ist dieses Werk in drei Theile getheilt. Der erste, welcher die Untersuchung der Ursachen, die einen merklichen Einfluß auf die Farben äußern und der Kenntniß der chemischen Wirkungsmittel, welche die Kunst zur Befestigung der Farben auf die verschiedenen Stoffe anwendet, gewidmet ist, war um so schwerer abzuhandeln, da ich in der besondern Sprache der Chemie zu Lesern zu reden hatte, deren größtem Theile die Gründe dieser Wissenschaft ganz fremd und die deshalb geneigt sind, den Unterricht zu verschmähen und selbst den Nutzen desselben zu bestreiten. Um diese bei ihrer geringen Neigung nicht gänzlich abzuschrecken, hatte ich zwei Klippen zu vermeiden; erstlich durfte ich nicht zu weit in die Tiefen dieser Wissenschaft eingehen; zweitens mußte ich in dieser Hinsicht Gründe und Zergliederungen aufopfern, deren Wichtigkeit und Nutzen außerdem nicht in Zweifel gezogen werden konnte. Zwischen diesen beiden Extremen habe ich die richtige Mitte zu beobachten gesucht, weder zu viel, noch zu wenig gesagt und mich stets in die Lage eines verständigen Lesers versetzt. Ist mir dieses nicht durchaus gelungen, so rechne ich auf die Billigkeit

meiner Richter, daß sie die Schwierigkeiten, mit welchen ich zu kämpfen hatte, in Anschlag bringen werden.

Der zweite Theil handelt von den Arbeiten der Färberei auf Wolle, Seide, Baumwolle, Lein und Hanf; und kein Verfahren ist darin angegeben, dessen Erfolg nicht durch die Erfahrung bewährt worden ist.

In dem dritten Theile habe ich die Kunst dargestellt, Gewebe zu drucken und alle Arten von Indiennen zu verfertigen. Dieser von den ersteren abgesonderte Theil ist durchgängig neu; ich habe mich bemüht die Gegenstände desselben vollkommen einleuchtend und nach möglicher Ordnung vorzutragen. Den Sachverständigen und den Fabrikanten der Indiennen überlasse ich das Urtheil, ob es mir gelungen ist, einige Lichtstrahlen über diesen Theil der Färbekunst zu verbreiten, der eben so schwierig, als reizend ist. Denn hier muß der Künstler seinen ganzen Geist und sein Talent gebrauchen, und als geübter Zeichner, als unterrichteter Chemiker, als vollkommener Coloriſt sich zeigen; und eine geschickte Hand muß die schaffende Einbildungskraft unterstützen, um die Hindernisse, welche nur zu oft der Ausführung sich widersetzen, zu vermeiden oder zu überwinden.

Dadurch, daß ich die Kunst, Gewebe zu drucken, besonders behandelte, ward mir der Vortheil, eine größere Ausführlichkeit einem Gegenstande geben zu können, auf den man bis jetzt nur flüchtige Blicke geworfen hat, und über welchen nur bloße Entwürfe sich finden, die mehr oder weniger unvollkommen und weit entfernt sind, diesen schönen Zweig des Erwerbfleißes, der heutiges Tages ganz französisches Eigen-

thum geworden ist, in seiner wahren Beschaffenheit darzustellen.

So nothwendig es war, dieses Werk über die Färbekunst in Uebereinstimmung mit den Entdeckungen zu bringen, mit welchen die Chemie seit einigen Jahren bereichert worden ist, so schwer wurde die Ausführung desselben. Was aber auch das Schicksal desselben seyn mag, so werde ich mich für meine Arbeit genugsam belohnt glauben, wenn sie zur Entstehung eines anderen vollkommneren und nützlicheren Werkes beitragen kann.

Vorwort

zur vierten Auflage.

Der Bearbeiter dieser vierten Auflage hat den Pfad verfolgt, den die frühern Bearbeiter ihm bereits vorgezeichnet hatten. An das vorhandene Gute hat er nämlich dasjenige angereihet, was die Fortschritte der jüngsten Zeit darboten; sodann entfernt, was als überflüssig und irrig sich herausgestellt hatte; und endlich neuaufgestellte Theorien und Verfahrungsarten hinzugefügt. Für diesen Zweck hat er besonders das

Handbuch der technischen Chemie von Dr. E. L. Schubarth, Berlin 1840;

Leçons de Chimie appliquée à la Teinture par M. E. Chevreul, Paris 1830;

Manuel du Fabricant d'Indiennes par L. I. S. Thillaye, Paris 1834;

C. F. Kreisig's Zeugdruck und die damit verbundene Bleicherei und Färberei, Berlin 1834 — 1838;

Neueste Erfahrungen in der gesammten Schönfärberei nach neuer in England üblicher Methode von Herrmann Schrader, Berlin 1839; und

Verschiedene in Dr. Dingler's polytechnischem Journale mitgetheilte Aufsätze

zu Rathe gezogen und dafür gesorgt, durch ein genaues und umfassendes Sachregister den Reichthum der abgehandelten Materien dem Leser bequem zugänglich zu machen.

Weimar, 1840.

Inhalt.

Erster Theil.

Seite

Kurze Einleitung 1

Erster Abschnitt.

Von den Grundsätzen, auf welchen die Färbekunst beruht —
Erstes Kapitel. — Von dem Gegenstande der Chemie und ihren Mitteln 2
Zweites Kapitel. — Von der chemischen Anziehung 5
Drittes Kapitel. — Von den Ursachen, welche die Wirkung der Verwandtschaft abändern . . . 9
Viertes Kapitel. — Von einigen einfachen wägbaren Substanzen und ihren Eigenschaften . . 13
Erster Artikel. Von dem Sauerstoff und dem Sauerstoffgas 14
Zweiter Artikel. Von dem Stickstoff u. dem Stickstoffgas 16
Dritter Artikel. Von dem Wasserstoff und dem Wasserstoffgas. 17
Vierter Artikel. Von dem Kohlenstoff und dem kohlensauren Gas 19

Zweiter Abschnitt.

Von den Ursachen, welche einen bemerkbaren Einfluß auf die Farben äußern 20
Erstes Kapitel. — Von dem Licht . . . . —

Seite

Zweites Kapitel. — Von dem Wärmestoff . . 22
Drittes Kapitel. — Von der atmosphärischen Luft 30
Viertes Kapitel. — Von dem Wasser . . 33

Dritter Abschnitt.

Von den Mitteln zur Darstellung der Farben . . 40
Erstes Kapitel. — Von den Metalloxyden . . —
Zweites Kapitel. — Von den Metalloxyden, die am häufigsten in der Färberei gebraucht werden . 44
Erster Artikel. Von dem Aluminiumoxyd od. der Thonerde 44
Zweiter Artikel. Von dem Calciumoxyd oder dem Kalk 45
Dritter Artikel. Von den Kaliumoxyden . . . 46
Vierter Artikel. Von den Natriumoxyden . . . 47
Fünfter Artikel. Von dem Ammoniak oder flüchtigem Alkali 48
Sechster Artikel. Von den Zinnoxyden . . . 49
Siebenter Artikel. Von den Bleioxyden . . . 50
Achter Artikel. Von den Kupferoxyden . . . 51
Neunter Artikel. Von den Eisenoxyden . . . 52
Zehnter Artikel Von den Manganoxyden . . . 53
Drittes Kapitel. — Von den Säuren . . 54
Erster Artikel. Von der Schwefelsäure . . . 55
Zweiter — Von der schwefligen Säure . . 61
Dritter — Von der Salpetersäure . . . —
Vierter — Von der Salzsäure (rauchende Salzsäure, rauchender Salzgeist) 63
Fünfter Artikel. Von der Kohlensäure . . . 66
Sechster — Von der Essigsäure 67
Siebenter — Von der Citronensäure . . . 70
Achter — Von der Weinsteinsäure . . . 72
Neunter — Von d. Sauerkleesäure od. d. Zuckersäure —
Zehnter — Von der Galläpfelsäure und den vorzüglichsten Substanzen, welche dieselbe liefern . . 73
Eilfter Artikel. Von der arsenigen Säure . . . 77
Zwölfter — Von der Arsenikſäure . . . 78
Dreizehnter — Die Chromsäure . . . . —
Vierzehnter — Von der Schwefelwasserstoffsäure . . 79
Fünfzehnter — Von der Blausäure 80
Viertes Kapitel. — Von den Salzen . . 81
Erster Artikel. Von den schwefelsauren Salzen . . 84
§. 1. Von den schwefelsauren Eisenoxyden . . —
§. 2. Von den schwefelsauren Kupferoxyden . . 87
§. 3. Von einigen andern schwefelsauren Salzen . 89

Seite

§. 4. Von der schwefelsauren kalischen und ammoniakalischen Thonerde oder dem Alaun . . . 92
Zweiter Artikel. Von den salpetersauren Salzen . . 96
§. 1 Von dem salpetersauren Kali oder dem Salpeter 97
§. 2. Von dem salpetersauren Eisen . . . 98
§. 3. Salpetersaure Thonerde 99
§. 4. Salpetersaures Bleioxyd . . . . —
§. 5. — Kupferoxyd 100
§. 6. — Mangan 101
§. 7. — Queckſilber . . . . —
§. 8. — Silberoxyd 102
§. 9. — Wismuthoxyd 103
§. 10. — Zink 104
Dritter Artikel. Von den salzsauren Salzen . . —
§. 1. Von dem salzsauren Natron oder dem Kochsalze oder Meersalze 104
§. 2. Von dem salzsauren Ammoniak oder dem Salmiak 105
§. 3. Von dem salzsauren Zinn 106
§. 4. Der salzsaure Kalk 112
§. 5. Salzsaure Thonerde 113
§. 6. Das salzsaure Eisen 114
§. 7. Salzsaures Kupfer 115
§. 8. Von dem salzsauren Manganoxyd . . . 116
§. 9. Von dem salzsauren Queckſilberoxyd . . 117
§. 10. Von dem salzsauren Zink . . . . —
Vierter Artikel. — Von den essigsauren Salzen 118
§. 1. Von dem essigsauren Blei . . . . —
§. 2. Von der essigsauren Thonerde 120
§. 3. Von dem essigsauren Kupfer 122
§. 4. Von dem essigsauren Eisen (die Eisenbrühe oder die Schwarztonne) 123
§. 5. Von dem essigsauren Kalk 126
§ 6. Von dem essigsauren Zink 127
§. 7. Von dem essigsauren Zinnoxydul . . . —
§. 8. Von dem essigs. Mangan 128
Fünfter Artikel. Von den basischkohlensauren Salzen —
§. 1. Von dem basischkohlensauren Kali (Potasche) —
§. 2. Von dem basischkohlensauren Natron (käufliche Soda) 149
§. 3. Von dem kohlensauren Eisen (Eisenrost) . 153
§. 4. Von dem kohlensauren Kalk (Kreide) . . —
§. 5. Von dem kohlensauren Ammoniak . . . —

Seite
Sechster Artikel. Von den weinsteinsauren Salzen . 154
Siebenter Art. Von den eisenblausauren Salzen . . 156
Achter Art. Von den chromsauren Salzen . . . 161
Neunter Art. Von den arsenigsauren und arsenikſauren Salzen 163
Fünftes Kapitel. — Von einigen Schwefelverbindungen 165
Sechstes Kapitel. — Von den Oelen . . . 166
Siebentes Kapitel. — Von den Seifen . . 170
Erster Artikel. Von den harten Seifen . . . 171
Zweiter — Von den weichen Seifen . . . 174
Achtes Kapitel. — Von den Färbeſtoffen im Allgemeinen 175
Neuntes Kapitel. — Von den Beizmitteln, Mordants 178

Vierter Abſchnitt.

Von den zu färbenden Stoffen und den Vorbereitungen derſelben zur Färberei 188
Erſtes Kapitel. — Von den zu färbenden Stoffen an ſich . . . . . —
Erſter Artikel. Von der Wolle . . . . . —
Zweiter — Von der Seide 190
Dritter — Von der Baumwolle 193
Vierter — Vom Lein 195
Fünfter — Vom Hanf 196
Zweites Kapitel. — Von der Zubereitung der Stoffe zum Färben . . . . . —
Erſter Artikel. Von der Zubereitung der Wolle . . 197
Zweiter — Von der Zubereitung der Seide . . 204
Dritter — Von der Zubereitung der Baumwolle . 213
Vierter — Von der Zubereitung des Leines u. Hanfes 217
Drittes Kapitel. — Vom Bleichen . . . 218
Erſter Artikel. Vom Bleichen der Wolle und der Seide —
Zweiter — Vom Bleichen der Baumwolle, des Leines und des Hanfes 225

Zweiter Theil.

Von den Operationen der Färbekunſt 267

Erſter Abſchnitt.

Von den einfachen Farben 267
Erſtes Kapitel. — Vom Blau . . . . —

Seite

Erster Artikel. Vom Indigo 267
Zweiter — Vom Waid 286
Dritter — Von der Anstellung der Küpen zur Färbung des ächten Blau 288
§. 1. Von der warmen Küpe oder Waidküpe . . —
§. 2. Die Indigküpe 308
§. 3. Kalte Küpe oder Vitriolküpe 317
Vierter Artikel. Von der Färbung des unächten Blau 325
§. 1. Von der Färbung mit sächsischem Blau . . —
§. 2. Von der Färbung mit Berliner Blau . . 332
§. 3. Von der Färbung mit Campeche- oder Blauholz 345
§. 4. Blaufärbung mit Auffatz 350
Zweites Kapitel. — Rothfärbung . . . 351
Erster Artikel. Von dem Krapp und der Färbung mit demselben 352
§. 1. Aechte Rothfärbung der Wolle mit Krapp . 373
§. 2. Krapprothfärbung der Baumwolle . . . 375
§. 3. Türkisch- oder Adrianopelrothfärben der Baumwolle 376
Erste Arbeit. Das Absieden der Baumwolle . . 377
Zweite — Das Mistbad . . . . . —
Dritte — Das Oelbad 379
Vierte — Schwache Oelbeitze 380
Fünfte — Das Degraissiren oder Entölen . . 380
Sechste — Das Galliren 381
Siebente Arbeit. Das Alaunen 382
Achte Arbeit. Die Reinigung vom überschüssigen Alaun 384
Neunte Arbeit. Das Krappen 385
Zehnte — Das Schönen 387
Eilfte — Das Rosiren 388
§. 4. Färbung des Indischrothen auf Baumwolle . 402
§. 5. Färbung des Kirschrothen und des Rosenrothen auf Baumwolle 403
Zweiter Artikel. Von der Cochenille und den Farben, welche sie in der Färbekunst liefert . . . 406
§. 1. die Färbung des Scharlachrothen auf Wolle . 412
§. 2. Die Färbung des Kirschrothen, Rosenrothen u. Fleischfarbenen auf Wolle 416
§. 3. Färbung des Ponceau (Scharlach) auf Seide . 421
§. 4. Färbung des Karmoisin auf Wolle . . 423
§. 5. Färbung des ächten Karmoisin auf Seide . 424
§. 6. Färbung des ächten Karmoisin auf Baumwolle 425
§. 7. Baumwollene Gewebe mit Cochenille Amaranthroth zu färben 426

Seite

Dritter Artikel. Von dem Kermes und von der Färbung des Scharlachrothen mit demselben auf Wolle . 427
Vierter Artikel. Von der Färbung d. Scharlachs mit Lack 429
§. 1. Färbung des Scharlachs mit natürlichem Lack und Cochenille 431
§. 2. Färbung des Scharlachs mit künstlichem Lack 432
Fünfter Artikel. Rothfärbung mit Orseille . . . 451
Sechster Artikel. Rothfärbung mit Saflor . . . 453
Siebenter Artikel. Rothfärbung mit Rothholz . . 463
§. 1. Fernambukroth auf Wolle 466
§. 2. Rothfärbung auf Baumwolle . . . 469
§. 3. Unächtes Karmoisin auf Seide . . . 471
Achter Artikel. Von dem Färben mit Sandelholz . 472
Neunter Artikel. Färben der Seide mit Physikbädern 473
Zehnter — Von dem Färben mit Alkannawurzel 475
Eilfter — Von dem Munjeet 482
Zwölfter — Von der Nona 483
Dreizehnter Artikel. Von der Chayawurzel . . . 484
Vierzehnter — Vom Aloebitter 485
Funfzehnter — Vom Queckſilber 486
Drittes Kapitel. — Von dem Gelben . . 487
Erſter Art. Von dem Wau und v. dem Gelben aus demſelb. 487
§. 1. Gelbfärbung auf Wolle 489
§. 2. — auf Seide 491
§. 3. — auf Baumwolle 492
Zweiter Artikel. Von dem Gelbhholz und dem Gebrauch deſſelben in der Färberei 493
Dritter Artikel. Von dem Quercitron u. dem Gebrauch deſſelben in der Färberei 499
Vierter Artikel. Vom Orlean und dem Gebrauch deſſelben in der Färberei 505
Fünfter Artikel. Von der Curcuma und dem Gebrauch derſelben in der Färberei 510
Sechſter Artikel. Vom Fiſetholz und dem Gebrauch deſſelben in der Färberei 514
Siebenter Artikel. Von den Gelbbeeren u. deren Anwendung in der Färberei 515
Achter Artikel. Gelbfärbung mit chromſaurem Blei . 516
Neunter Artikel. Gelbfärbung mit Operment auf Wolle, Seide, Baumwolle und Hanf. 522
Zehnter Artikel. Gelbfärbung mit Salpeterſäure auf Seide 524
Eilfter Artikel. Von einigen deutſchen zum Gelbfärben dienenden Pflanzen . . . . . —
Zwölfter Artikel. Von der Datisca cannabina . . 525

Seite
Dreizehnter Artikel. Von dem Schwefelcadmium . 526
Vierzehnter — Färbung des Rostgelben, der verschiedener Stufen desselb. u. vornehmlich d. Nankingfarbe 527
Viertes Kapitel. — Von dem Fahlen . . . 533
Erster Artikel. Von den Nußschalen u. der Färbung mit denselben 534
Zweiter Artikel. Von der Wurzel des Nußbaums und der Färbung mit derselben 535
Dritter Artikel. Von der Erlenrinde u. der Färbung mit derselben 536
Vierter Art. Vom Sumach u. v. der Färb. mit demf. 537
Fünfter Artikel. Von dem Bablah und dessen Anwendung in der Färberei 539
Sechster Artikel. Von d. Ruß u. v. d. Färbung mit demf. 540
Siebenter Artikel. Von dem Catechu und dessen Anwendung in der Färberei 541
Fünftes Kapitel. — Von dem Schwarzen . . 546
§. 1. Schwarzfärbung auf Wolle 547
§. 2. — auf Seide 553
§. 3. — auf Baumwolle und Lein . 555
Sechstes Kapitel. — Von dem Grauen . . 572
Erster Artikel. Graufärbung auf Wolle . . . 573
Zweiter — — auf Seide . . . 579
Dritter — — auf Lein und Baumwolle 581

Zweiter Abschnitt.

Von den zusammengesetzten Farben 586
Erstes Kapitel. — Von der Vermischung des Blauen und Rothen . . . . . —
Erster Artikel. Mischung des Blauen und des Rothen auf Wolle 587
§. 1. Mischung d. Küpenblauen mit d. Rothen d. Cochenille —
§. 2. Mischung des sächsischen Blau mit dem Rothen der Cochenille 589
§. 3. Mischung des Küpenblauen mit dem Rothen des Krapps . . . . . —
§. 4. Mischung des sächsischen Blau mit dem Rothen des Krapps 590
§. 5. Mischung des Küpenblauen mit dem Rothen des Brasilienholzes . . . . . —
§. 6. Mischung des sächsischen Blauen mit dem Rothen des Brasilienholzes . . . . . —
Zweiter Artikel. Von der Mischung des Rothen und des Blauen auf Seide 599

Seite

§. 1. Aechtes Violet, oder Violet aus Cochenille und Küpenblau auf Seide 599
§. 2. Unächtes Violet auf Seide 600
Dritter Artikel. Mischung des Blauen und Rothen auf Baumwolle und Lein 605
§. 1. Aechtes Violet, Lilas und Paliakat auf Baumwolle und Lein 606
§. 2. Unächtes Violet, Lilas und Paliakat . . 614
Zweites Kapitel. — Mischung des Blauen und des Gelben, oder Grün 615
Erster Artikel. Grünfärbung auf Wolle . . . 617
§. 1. Aechtes Grün auf Wolle . . . . = —
§. 2. Unächtes Grün auf Wolle 620
Zweiter Artikel. Grünfärbung auf Seide . . . 621
Dritter — Grünfärbung auf Baumwolle u. Lein 623
Drittes Kapitel. — Mischung des Grauen und des Gelben, oder Olivenfarbe 630
Erster Artikel. Oliven auf Wolle . . . . — —
Zweiter — Oliven auf Seide 632
Dritter — Oliven auf Baumwolle u. Lein . . 633
Viertes Kapitel. — Mischung des Rothen und des Gelben 635
Erster Artikel. Mischung v. Roth u. Gelb auf Wolle —
Zweiter — Mischung von Roth und Gelb auf Seide 640
Dritter — Mischung von Roth u. Gelb auf Baumwolle und Lein 642
Fünftes Kapitel. — Mischung des Schwarzen mit andern Farben 644
Sechstes Kapitel. — Von einigen Farben, welche man den Baumwollengeweben nach Thillaye mittelst Metallsalzen ertheilt 654
Erster Artikel. Von den Farben, welche mit Manganfalzen erzielt werden 654
Zweiter Artikel. Von den Böden, welche mit Kupfersalzen dargestellt werden können 655
Dritter Artikel. Von den Böden, welche mit Schwefelmetallen dargestellt werden können . . . 657

Dritter Theil.

Der Druck baumwollener und leinener Gewebe . . 660
Einleitende Bemerkungen . . . . . —
Erstes Kapitel. — Von den Arbeiten, welche dem Druck vorhergehen müssen 666

Seite
Die Reinigung vom Fett 666
Das Sengen 667
Das Bleichen 668
Das Durchziehen durch Sauerwasser 669
Das Kalandern . . . . . —
Zweites Kapitel. — Von den Verdickungsmitteln 670
Drittes Kapitel. — Von den Beitzen zum Drucken der Calicoes 679
Erster Artikel. Beitzen zu rothen Farben . . . 680
Zweiter — Beitzen zu schwarzen Farben . . 682
Dritter — Beitzen zu violeten Farben . . . 683
Beitze zur Kaffeefarbe 684
— — Floh- und Karmeliterfarbe . . . . —
— — dunkelbraunen Farbe . . . . —
— — kastanienbraunen Farbe . . . . —
— — braunrothen Farbe (Mordoré) . . 685
— — Lilasfarbe . . . . . —
— — Inkarnatfarbe . . . . . —
— — Olivenfarbe . . . . . —
— — Resedafarbe . . . . . —
Viertes Kapitel. — Von den Aufdruckfarben . 686
Erster Artikel. Blaue Aufdruckfarbe . . . . —
Zweiter — Rothe Aufdruckfarbe 688
Dritter — Gelbe Aufdruckfarbe . . . . —
Vierter — Grüne Aufdruckfarbe 690
Fünfter — Auroragelbe Aufdruckfarbe . . . 691
Sechster — Schwarze Aufdruckfarbe . . . . —
Siebenter — Violete u. Lilasfarbe zum Aufdruck . 693
Fünftes Kapitel. — Verfahren, die Calicoes zu drucken 694
Kattun auf eine Hand 702
— — zwei Hände . . . . . —
— — drei — 703
— — vier — 704
— — fünf — . . . . . —
— — sechs — 705
Sechstes Kapitel. — Von der Ausfärbung mit Krapp und von dem Verfahren, den Boden zu bleichen . 706
Siebentes Kapitel. — Verfahren, die Calicoes unächt zu drucken 709
Erster Artikel. Schwarz 710
Zweiter — Roth 711
Dritter — Violet und Lilas . . . . . —
Vierter — Blau 712
Fünfter — Gelb . . . . . —

Seite
Sechster Artikel. Auroragelb 712
Siebenter — Grün. . . . . —
Achtes Kapitel. — Von den Dampffarben . . 713
Erste Verfahrungsart. Vorbereitung der Stoffe . . 714
— — Bereitung der Dampffarben . 715
Zweite — Dampffarben a. Farbeholzdecocten 720
Zubereitung der Farben 721
Behandlung der Zeuge nach dem Drucke . . 722
Neuntes Kapitel. — Reservagedruck der Calicoes —
Weiß auf Blau 723
Himmelblau auf Dunkelblau 727
Himmelblau, Dunkelblau und Weiß . . . . —
Dunkelblau, Himmelblau, Grün, Gelb und Weiß . 728
Himmelblau, Roth und Weiß . . . . . —
Fayenceblau oder Englischblau . . . . . —
Zehntes Kapitel. — Aetzbeitzdruck der Calicoes . 732
Erster Artikel. Aufdruck der Aetzbeitze auf Beitze . 733
Zweiter — Aufdruck der Aetzbeitze auf Farbe . . 734
Dritter — Gemeinschaftlicher Aufdruck der Aetzbeitzen auf Beitzen und Farben 736
Vierter Artikel. Weiß auf Indischroth . . . 737
Eilftes Kapitel. — Der Lapisdruck . . . 738
Zwölftes Kapitel. — Der Druck mit Metallfarben 740
Dreizehntes Kapitel. — Von dem Metalldruck 741
Vierzehntes Kapitel. — Der Druck au chiné 746
Funfzehntes Kapitel. — Das Appretiren der gedruckten Zeuge 749
Von der Appretur der gedruckten baumwollenen Zeuge 750
Von der Appretur der gedruckten schafwollenen Zeuge 762
Von der Appretur der gedruckten seidenen Zeuge . 764
Erklärung der Kupfertafeln 767

Erster Theil.

Die Färbekunst besteht in der Wissenschaft, die färbenden Stoffe, welche die Natur in verschiedenen ihrer Erzeugnisse liefert, auszuziehen und sie andern Stoffen so fest als möglich mitzutheilen.

Um auf diesen Zweck hinzuführen, wollen wir erstens die Grundsätze aufstellen, auf welchen diese Kunst beruht; zweitens von den Substanzen handeln, welche auf die Farben einwirken; drittens von denjenigen, welche zur Darstellung der Farben dienen; und viertens von den zu färbenden Zeugen und den Vorbereitungen derselben zum Färben.

Erster Abschnitt.

Von den Grundsätzen, auf welchen die Färbekunst beruht.

Die Färbekunst ist auf die Grundsätze der Chemie gebaut: denn alle Operationen derselben sind nichts anders, als Anwendungen dieser Wissenschaft, nämlich eine Reihe von Zerlegungen (Analysen) und Zusammensetzungen (Synthesen), welche von dem oft sehr verwickelten und zuweilen äußerst feinen Spiele der chemischen Anziehungen abhängen und

nach beständigen oder veränderlichen Gesetzen sich richten, die die Wirkung desselben beschränken oder mäßigen.

Die Grundsätze der Chemie sind dem schlichten Praktiker ein Licht auf seinem Wege; sie setzen ihn in den Stand, durch die zahllosen Schwierigkeiten, die er auf demselben antrifft, sicher hindurch zu gehen. Von ihr belehrt, wird es dem Künstler, der von dem edlen Eifer, in seiner Kunst sich auszuzeichnen, beseelt ist, leicht, die Mittel, welche diese schon besitzt, zu vermehren und ihre Grenzen zu erweitern.

Es ist daher nothwendig, denjenigen, welche einige Fortschritte in der Färbekunst machen wollen, einen Inbegriff chemischer Kenntnisse dazubieten, die sie sich aneignen müssen, bevor sie an die Operationen einer Kunst sich wagen, die, von der Chemie getrennt, einem Aste gleicht, der von dem Stamme, der ihm Nahrung und Leben gab, abgehauen worden ist.

Erstes Kapitel.

Von dem Gegenstande der Chemie und ihren Mitteln.

Die Chemie beschäftigt sich, wie alle Naturwissenschaften, mit den Eigenschaften materieller Substanzen; sie unterscheidet sich aber von den andern durch die eigene Art, wie sie ihren Gegenstand betrachtet. Wir wollen uns näher erklären.

Unter materieller Substanz oder Körper versteht man alles, was auf unsere Sinne, den des Gehörs ausgenommen, wirkt, oder was wir sehen, riechen, schmecken oder fühlen.

Alles, was solche Substanzen in ihrer Art, sich den Sinnen darzustellen oder auf sie einzuwirken, Beständiges darbieten, nennt man Eigenschaft.

Die Eigenschaften der Substanzen sind entweder allgemeine oder besondere, je nachdem sie allen Substanzen einer gewissen Gattung ohne Ausnahme oder nur gewissen Klassen derselben zukommen.

Die Substanzen sind entweder einfache oder zusammengesetzte. Die ersten sind die, welche durch kein bis jetzt bekanntes chemisches Mittel zerlegt werden können; die zweiten die, welche aus einer größern oder geringern Anzahl einfacher Substanzen bestehen.

Die zusammengesetzten Körper nennt man doppelte, dreifache, vierfache ꝛc., je nachdem sie aus zwei, drei, vier ꝛc. einfachen Substanzen zusammengesetzt sind.

Theilt man eine einfache Substanz, z. B. eine gewisse Menge Schwefel, in mehrere Häufchen oder Stücke, also quantitativ, so heißen die Theile gleichartige oder integrirende Theile, weil sie alle gleicher Natur sind. Zerlegt man hingegen (qualitativ) eine zusammengesetzte Substanz, so heißen die Theile Bestandtheile, weil in ihrer Verbindung diese Substanz besteht. Diese sind verschiedener Natur. So besteht die zusammengesetzte Substanz, das Schwefelarsenik, aus Schwefel und Arsenik: folglich sind die auf diese Weise von einander geschiedenen Theile derselben verschiedener Natur.

Das Studium der Eigenschaften der Substanzen, in sofern sie einen durch die Sinne wahrzunehmenden Umfang haben, ist der Gegenstand der allgemeinen Physik.

Das Studium der Eigenschaften, welche die verschiedenen Bestandtheile einer Substanz besitzen und welche sie eben geneigt machen, in ihrer Zusammensetzung jene Substanz zu bilden, und endlich die wechselseitige Einwirkung dieser Bestandtheile auf ein-

ander, bei höchst feiner Zertheilung untersucht, macht den Gegenstand der Chemie aus.

Die Chemie ist demnach die Wissenschaft, deren Gegenstand alle Erscheinungen in sich faßt, welche aus der innigen gegenseitigen Wirkung der Bestandtheile einer Substanz auf die Bestandtheile einer andern hervorgehen.

Der Verfahrungsarten, welche die Chemie bei ihren Prozessen anwendet, sind zwei, die Zerlegung (Analyse) und die Zusammensetzung (Synthese).

Die Zerlegung ist ein Prozeß, durch welchen die Bestandtheile der Substanzen von einander geschieden werden, um die Natur und die Eigenschaften derselben leichter zu erforschen. Die Resultate derselben heißen Produkte.

Die Zerlegung ist entweder einfach und wahr oder verwickelt und falsch.

Einfach und wahr ist sie, wenn sie die Bestandtheile der zerlegten Substanz ohne Veränderung liefert, so, daß man durch ihre Wiedervereinigung dieselbe Substanz wieder herstellen kann, welche man vorher zerlegt hat.

Verwickelt und falsch ist sie, wenn die durch sie erhaltenen Bestandtheile so verändert worden sind, daß durch eine neue Verbindung derselben die vorige Substanz nicht wieder hergestellt werden kann.

Wendet man nach der falschen Zerlegung neue Zerlegungsmittel an, so gelangt man endlich zur wahren, einfachen Zerlegung.

Die Zusammensetzung oder Verbindung (Synthese) ist ein Prozeß, durch welchen man mehrere Substanzen vereinigt, um eine zusammengesetzte Substanz darzustellen.

Zweites Kapitel.

Von der chemischen Anziehung.

Alle Erscheinungen, welche sowohl bei der Zerlegung, als bei der Zusammensetzung stattfinden, hängen von einer den Theilen der Materie inwohnenden Kraft ab, welche man die chemische Anziehung nennt.

Diese Kraft strebt mit stärkerer oder schwächerer Macht unablässig, die getrennten Bestandtheile der Substanzen einander wieder zu nähern und die, welche mit einander verbunden sind, in einer durch ihre chemische Beschaffenheit bestimmten, sehr geringen Entfernung von einander fest zu halten. Die Verminderung des Umfangs, welche bei allen Substanzen sich ereignet, wenn ihre Temperatur sinkt, beweist nämlich, daß keine unmittelbare Berührung unter ihren Bestandtheilen vorhanden sey, sondern daß sich zwischen denselben mit Luft ausgefüllte Räume, wenn gleich dem menschlichen Auge unsichtbar, befinden müssen. Denn nur aus der durch den Temperaturwechsel bedingten Ausdehnung und Zusammenziehung der in jenen Zwischenräumen enthaltenen Luft sind wir im Stande, das oben berührte Phänomen zu erklären.

Die Kraft der Anziehung äußert sich sowohl in den gleichartigen Theilen, als in den Bestandtheilen. Im ersten Falle nennt man sie den Zusammenhang oder die Cohäsion; im zweiten die Verwandtschaft oder Affinität.

Der Zusammenhang ist also diejenige Kraft, welche die vereinigten gleichartigen Theile einer Substanz zusammenhält oder sie zu vereinigen strebt. Diese Kraft steht im Verhältnisse mit der Gewalt, welche nöthig ist, um ihre Verbindung aufzuheben, sie ist daher in allen elastischen luftartigen Flüssigkeiten, z. B.

in der atmosphärischen Luft, die wir athmen, unbemerkbar; sie ist sehr schwach in den flüssigen und mehr oder weniger stark in den festen Substanzen, je nachdem diese der Trennung ihrer Theile einen stärkern oder schwächern Widerstand entgegensetzen.

Der Zusammenhang findet nur unter denjenigen Theilen statt, welche einander sehr nahe sind.

Er ist jederzeit ein Hinderniß für die Verbindung zweier oder mehrerer Stoffe, und diese kann nie wirklich stattfinden, sobald der Zusammenhang der Theile des einen größer ist, als die Verwandtschaft der Stoffe selbst zu einander. Daher ist man oft genöthigt, seine Stärke zu vernichten, um die Wirkung der Verwandtschaft zu begünstigen. Dahin gelangt man: 1) durch mechanische Mittel, indem man manche Substanzen, als Holz, Horn, Steine, der Wirkung der Feile, des Hammers, der Mörserkeule ꝛc. unterwirft; 2) dadurch, daß man andere, als Metalle, Wachs, Harze, schmelzt und 3) dadurch, daß man einige, als Salze und einige Säuren, in Wasser auflöst.

Die Verwandtschaft wirkt, wie bereits gesagt worden ist, zwischen Theilen von verschiedener Natur; sie strebt, sie zu vereinigen oder sie in ihrer Vereinigung zu erhalten.

Sie bietet allgemeine Erscheinungen dar, bei welchen wir einen Augenblick verweilen müssen.

1) Sie wirkt eben so, wie der Zusammenhang, nur in unbemerkbaren Entfernungen der Bestandtheile von einander, nämlich wenn diese einander sehr nahe liegen.

2) Sie äußert sich nur zwischen den Bestandtheilen der Substanzen, was voraussetzt, daß diese auf den äußersten Grad der Feinheit gebracht worden sind.

3) Sie wirkt zwischen verschiedenen Substanzen verschieden. Oder, mit andern

Worten, die Substanzen haben verschiedene Grade der Verwandtschaft zu einander. Eine Substanz **A**, z. B., kann weniger Verwandtschaft zu einer Substanz **B** haben, als zu einer Substanz **C**: folglich kann man **A** von **B** leichter scheiden, als von **C**.

4) Sie äußert sich mit so viel stärkerer Kraft zwischen zwei Substanzen, sobald beide flüssig sind oder wenigstens eine derselben es ist. Wenn eine feste Substanz, ein Salz z. B., flüssig geworden ist, so ist es in seine kleinsten Theile zertheilt oder in den äußersten Grad der Theilung gebracht, und diese äußerste Feinheit der Theile ist, wie wir schon bemerkt haben, eine der wesentlichen Bedingungen, unter denen die Kraft der Verwandtschaft wirken kann.

Eine sehr feine Zertheilung einer Substanz, wenn sie z. B. in ein unfühlbares Pulver verwandelt worden ist, ersetzt einigermaasen das Auflösen der Substanz in einer Flüssigkeit; dennoch ist letztere, wo irgend möglich, immer anzuwenden, da durch sie die Zerlegung in die kleinsten Theile bedingt und dadurch die Menge der Berührungspunkte der Theile verschiedenartiger Substanzen, welche mit einander in Wechselwirkung treten sollen, vervielfältigt wird.

5) In dem Augenblicke, wo die Verwandtschaft auf die Substanzen wirkt, verändert sich die Temperatur. Bei jeder Verbindung steigt oder fällt dieselbe. Sie steigt z. B., wenn man Wasser mit Schwefelsäure mischt; sie fällt, wenn man Schnee mit Kochsalz mengt. Diese Erscheinung ist aus dem Grundsatze zu erklären, daß alle Körper eine verschiedene Empfänglichkeit für den Wärmestoff haben. Die Mischung des Wassers mit der Schwefelsäure ist eine andere Substanz, als das unvermischte Wasser und die unvermischte Schwefel-

säure, jede für sich genommen und die Empfänglichkeit ihrer Mischung für den Wärmestoff ist geringer, als die Empfänglichkeit beider für denselben: folglich muß der Theil des Wärmestoffs, welchen diese Mischung nicht festhalten kann, sich ausscheiden, durch das Gefäß dringen und verfliegen. Das Gemenge des Schnees mit dem Kochsalz im Gegentheil, welches ebenfalls eine andere Substanz ist, als der unvermengte Schnee und das unvermengte Kochsalz, hat eine größere Empfänglichkeit für den Wärmestoff, als beide einzeln genommen: es zieht daher dieses Gemenge aus den Substanzen, die es umgeben, aus dem Gefäß und der Luft den Wärmestoff an sich.

6) Die durch die Wirkung der Verwandtschaft entstandenen Verbindungen haben neue, von denen der Substanzen, aus welchen sie erzeugt worden sind, verschiedene Eigenschaften. Substanzen, welche vor ihrer Verbindung keine Farbe, keinen Geruch, keinen Geschmack hatten, unschmelzbar, flüssig waren ꝛc., haben nach geschehener Verbindung Farbe, Geruch, Geschmack, Schmelzbarkeit, Festigkeit ꝛc. und umgekehrt.

7) Die Macht der Verwandtschaft steht zu der Sättigung oder Neutralisation im umgekehrten Verhältniß. — Neutralisation ist der allgemeine Ausdruck, welchen man bei der Vermischung zweier Substanzen irgend einer Beschaffenheit in dem Augenblicke gebraucht, wo die eine aufhört, auf die andere zu wirken; der Ausdruck Sättigung wird besonders bei der Vermengung einer flüssigen Substanz mit einer festen zur Bezeichnung des Punktes gebraucht, wo die flüssige aufhört, Theile der festen aufzulösen. Beide Ausdrücke haben mithin, streng genommen, einen und denselben Sinn. Die Stärke der Verwandtschaft ist um so größer, je

entfernter der Punkt der Sättigung oder Neutralisation ist, und um so geringer, je näher der eine oder der andere. Zum Beispiel, je mehr das Wasser von einem Farbestoff aufgelöst hat, desto weniger hat es Kraft, noch mehr von demselben aufzulösen.

8) Die Wirkung der Verwandtschaft ist bleibend und kann nur durch die Wirkung einer fremden und entgegengesetzten Kraft aufgehoben werden. Die fremden und entgegengesetzten Kräfte schränken die Anzahl der chemischen Verbindungen sehr ein. Man kennt eine große Anzahl Verbindungen von zwei Substanzen, wenigere von dreien, noch wenigere von vieren, und von fünfen und sechsen sind nur sehr wenige vorhanden.

Die Verwandtschaft ist zwischen denselben Substanzen nicht immer gleichmäßig und anhaltend thätig: sie bringt nicht immer gleiche Wirkungen hervor, diese werden vielmehr durch verschiedene Umstände abgeändert, von welchen wir in dem folgenden Kapitel handeln wollen.

Drittes Kapitel.

Von den Ursachen, welche die Wirkung der Verwandtschaft abändern.

1) Der Zusammenhang widersteht der Verwandtschaft mit desto größerer Kraft, je stärker er ist: er kann also die Wirkungen der vorhandenen chemischen Anziehungen hindern.

Er kann aber auch die Wirkung der Verwandtschaft begünstigen, was in dem Falle stattfindet, wo eine neue feste Verbindung entsteht.

2) Die Quantität der Substanzen hindert zuweilen die Wirkung der Verwandtschaft. Wenn

man von einer Substanz, z. B. von einem Salze, zwei Theile und von einem andern Salz einen Theil zusammenbringt, so thut die Verwandtschaft ihre Wirkung. Nimmt man ein gleiches Gewicht von beiden, so findet keine Wirkung statt. Eine größere Quantität einer Substanz kann also die Stelle einer größern Verwandtschaft vertreten.

3) Die Unauflöslichkeit, welche in Ansehung der Flüssigkeit, worin diese Wirkung der Verwandtschaft stattfinden soll, blos als die Folge eines zu innigen Zusammenhangs zu betrachten ist, setzt der chemischen Wirkung durch die Stärke des Zusammenhangs und dadurch, daß sie die für die Wirksamkeit der Verwandschaft nöthige Berührung der einzelnen Theile der verschiedenen Substanzen unter sich hindert, einen doppelten Widerstand entgegen.

Indessen begünstigt sie auch in gewissen Fällen die Wirkung der Verwandtschaft zweier Substanzen zu einander, was geschieht, wenn eine neue unauflösliche zusammengesetzte Substanz entsteht.

4) Die eigenthümliche oder specifische Schwere mit dem Zusammenhang und der Unauflöslichkeit vereinigt, hindert die Verbindung, indem sie die eine Substanz, welche sich mit einer andern verbinden soll, aus dem Wirkungskreise derselben entfernt. Sie kann auch der Verwandtschaft nützlich seyn, indem sie die neue zusammengesetzte Substanz ihrem Wirkungskreis, in welchem sie sich wieder auflösen würde, entzieht.

5) Die Elasticität beschränkt die Wirkung der Verwandtschaft. Die elastischen, luftartigen Substanzen, welche man Gase nennt, können sich mit einander oder mit Flüssigkeiten verbinden, aber nur bis auf den Punkt, wo die Verwandtschaft mit der Elasticität im Gleichgewichte steht.

6) Die Temperatur begünstigt die Verwandtschaft, indem sie den Zusammenhang der einzelnen Theile durch Ausdehnung der in den Zwischenräumen befindlichen Luft schwächt; sie schadet ihr, wenn sie die Elasticität der Gase verstärkt. Zuweilen bewirkt sie die Verbindung, indem sie die Elasticität verstärkt und zugleich den Zusammenhang schwächt, so daß beide gegen einander im Gleichgewicht stehen.

7) Der Druck begünstigt die Verwandtschaft der Gase zu den Flüssigkeiten, welche sie auflösen können; zuweilen widersteht er ihren Wirkungen dadurch, daß er den Zusammenhang verstärkt.

Die wechselseitige Wirksamkeit der Theile zweier Substanzen ist demnach keine für sich bestehende und ausschließende Kraft, sondern der Wirkung der fremden Ursachen, welche wir angegeben haben, unterworfen. Hieraus folgt, daß man, um die wechselseitige Wirkung der Theile aller Substanzen auf einander zu erfahren und die Resultate derselben zu erklären, nothwendig den Einfluß aller dieser fremden Kräfte in Anschlag bringen muß.

Nun wollen wir sehen, was geschehen muß, wenn wir eine einfache Substanz **C** mit einer zusammengesetzten doppelten **AB**, die aus zwei Substanzen, **A** und **B** entstanden ist, in Berührung bringen.

1) Es kann gar keine Wirkung vorgehen, was fast jederzeit der Fall seyn wird, wenn beide Substanzen fest sind.

2) Nehmen wir an, daß diese Substanzen oder wenigstens eine derselben, flüssig ist, so kann sich's ereignen, daß die Substanz **C** mit der Substanz **AB** sich verbindet und daß daraus eine dreifach zusammengesetzte Substanz **ABC** entsteht.

3) Wenn die Substanz **C** mehr Verwandtschaft zu der Substanz **A**, als zu der Substanz **B** hat

und mehr, als die Substanzen **A** und **B** zu einander haben, so wird sich die Substanz **C** mit der Substanz **A** verbinden und daraus eine zusammengesetzte doppelte Substanz **CA** entstehen. Hat nun die Substanz **B** nur wenig Verwandtschaft zu der Substanz **CA** — sie mag fest oder gasartig seyn — so wird sie sich absondern, indem sie entweder im Gefäß zu Boden fällt oder sich in eine Schicht über der neuen Substanz **CA** absondert, oder endlich als eine elastische luftartige Substanz entweicht, weil der Zusammenhang ihrer Theile oder ihre Ausdehnungskraft sie über ihre Verwandtschaft zu **CA** hinwegsetzt.

Was mit der Substanz **AB** vermöge der Substanz **C** geschah, das wird auch mit der Substanz **CA** vermöge einer andern Substanz **D** geschehen; man wird eine neue doppelte Substanz **CD** erhalten und die Substanz **A** wird sich ausscheiden.

Hat man auf diese Weise die Substanzen **A** und **B** abgesondert erhalten, so wägt man jede und erfährt dadurch, in welchem Verhältnisse zur zusammengesetzten Substanz **AB** sie sich verbinden.

Das angegebene Verfahren gibt uns ein allgemeines Beispiel der Zerlegung.

Die dargestellten Grundsätze werden dienen, nicht nur zur Erklärung derjenigen Erscheinungen, welche aus der Wirkung einer einfachen Substanz auf eine dreifache, sondern auch derer, welche aus der wechselseitigen Wirkung zweier doppelten Substanzen und selbst derjenigen hervorgehen, welche aus noch mehreren Bestandtheilen zusammengesetzt sind.

Noch haben wir die Gesetze anzugeben, nach welchen sich die Substanzen mit einander verbinden.

Es gibt zwei ganz verschiedene Arten von Verbindungen der Substanzen.

1) Diejenigen, welche eine große Verwandtschaft zu einander haben, verbinden sich nur in einer ge-

wissen Anzahl von Verhältnissen und stellen neue Substanzen dar, nach Gesetzen, welche wegen ihrer Allgemeinheit und vornehmlich wegen der Einfachheit der Verhältnisse, die zwischen den bezüglichen Quantitäten der Elemente stattfinden, merkwürdig sind.

In dieser Art von Verbindung sind die Eigenschaften der zusammengesetzten Substanz sehr verschieden von den Eigenschaften ihrer Bestandtheile.

2) Die Substanzen, welche eine sehr geringe Verwandtschaft zu einander haben, können sich in allen Verhältnissen verbinden, welche die Grenzen der Möglichkeit ihrer Verbindung nicht überschreiten.

In dieser Art der Verbindung unterscheiden sich die Eigenschaften der zusammengesetzten Substanz sehr wenig von den Eigenschaften ihrer Bestandtheile. Solche Verbindungen geben z. B. das Wasser und das Kochsalz, das Wasser und der Alkohol, das Wasser und der Zucker.

Den Grad der Verwandtschaft zu bestimmen, ist äußerst schwer, beinahe unmöglich, weil ihre Wirkung durch sehr viele fremde Kräfte abgeändert wird, deren Einfluß nicht genau zu schätzen ist.

Viertes Kapitel.

Von einigen einfachen wägbaren Substanzen und ihren Eigenschaften.

Wir wollen hier blos die einfachen wägbaren Substanzen untersuchen, deren Kenntniß zur Erklärung der Erscheinungen nöthig ist, welche in mehreren Operationen der Färbekunst statt haben.

Erster Artikel.

Von dem Sauerstoff und dem Sauerstoffgas.

Der Sauerstoff ist eine einfache, aber wägbare Substanz, welche man darum so genannt hat, weil sie sehr viele Substanzen durch Verbindung mit ihnen in Säuren verwandelt. Auch der Wasserstoff besitzt die Fähigkeit, mehrere Substanzen durch Verbindung mit ihnen in Säuren zu verwandeln. Der Sauerstoff bildet mit den Metallen die sogenannten Oxyde, d. h. verbrennbare Körper, in einem solchen Grade mit Sauerstoff verbunden, daß letzterer nicht hinreicht, sie in den Zustand einer Säure überzuführen.

Man findet ihn niemals frei, sondern jederzeit im Zustande der Verbindung. Die einfachste Verbindung, in welcher er sich darstellt, ist die mit dem Wärmestoff, welcher durch seine Elasticität die Grundtheile desselben so aus einander treibt, daß sie nicht den geringsten Zusammenhang haben, und sich mit ihm in eine luftartige elastische Substanz verwandelt, der Luft ähnlich, welche wir athmen. Eine solche Substanz nennt man ein Gas, und den mit dem Wärmestoff verbundenen Sauerstoff das Sauerstoffgas.

Man darf also den Sauerstoff nicht mit dem Sauerstoffgas verwechseln. Der erste ist eine einfache Substanz, das zweite eine aus dem Sauerstoff und dem Wärmestoff zusammengesetzte.

Das Sauerstoffgas wird erhalten, wenn man das rothe Queckſilberoxyd, oder das schwarze Manganoxyd (den schwarzen Braunstein), oder ein salpetersaures Salz in einer Retorte glüht und das sich entbindende Gas in einer mit Wasser gefüllten

gläsernen Glocke oder Flasche auffängt. Für den technischen Gebrauch gewinnt man es, nach Kreisig, am besten, indem man 5 Theile pulverisirten Braunstein mit 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure in einem Kolben zu einem Brei mengt, dann einen Pfropfen mit gekrümmter Glasröhre aufsetzt und das Ganze in eine gelinde Wärme bringt. Das sich entwickelnde Gas läßt man durch einen pneumatischen Apparat in Flaschen streichen und hebt es, indem man dieselben durch Wasser sperrt, auf.

Zu genauen chemischen Versuchen vollkommen reines Sauerstoffgas erhält man weder aus Queckſilberoxyd noch aus Braunstein, wohl aber aus chlorsaurem Kali und zwar aus 100 Theilen des Salzes 39 Theile Sauerstoff. Es besitzt merkwürdige Eigenschaften. Es ist völlig durchsichtig und folglich unsichtbar. Es hat weder Farbe, noch Geruch, noch Geschmack. Sein specifisches Gewicht beträgt 1,1026, es ist also etwas schwerer, als die atmosphärische Luft. Durch einen starken Druck erhitzt es sich und wird leuchtend. Der Wärmestoff dehnt es aus, ohne es zu zerlegen. Von der atmosphärischen Luft unterscheidet es sich hauptsächlich dadurch, daß es mehr, als diese, geeignet ist, das Verbrennen und Athmen zu unterhalten. Alle angezündete verbrennbare Substanzen verbrennen darin sehr schnell, wobei eine Zersetzung derselben vor sich geht. Der Sauerstoff verbindet sich nämlich mit der verbrennbaren Substanz, deren Verbrennung er bewirkt, und der aus der Verbindung mit ihm getretene Wärmestoff scheidet sich in größerer oder geringerer Quantität aus, doch ist eine Feuererscheinung nicht allemal bedingt, was bei niedriger Temperatur oder langsamer Einwirkung der Fall ist, z. B. beim Oxydiren der Metalle ꝛc.

Thiere leben in einem eingeschlossenen Raume weit rascher, wenn derselbe mit Sauerstoffgas ange-

füllt ist, als wenn er nur atmosphärische Luft enthält, indem der Sauerstoff alle Lebensthätigkeit erhöht, aber eben darum leben sie auch kürzer. Auch hier wird dieses Gas durch das Athmen in einem gewissen Grade zersetzt. Ein Theil Sauerstoff verbindet sich mit verschiedenen unreinen Theilen des Blutes, und der dadurch frei gewordene Theil des Wärmestoffs verbreitet sich in der Lunge zur Unterhaltung der thierischen Wärme.

Weil jedoch das Sauerstoffgas allein, würde es täglich und stündlich eingeathmet, zu heftig und nachtheilig auf die Lunge wirken würde, so ist es in der atmosphärischen Luft mit einem andern Gas von entgegengesetzter Natur vermischt, von welchem wir sogleich reden wollen.

Die große Verwandtschaft des Sauerstoffes zu verschiedenen Substanzen, eine dadurch bedingte Auflösung mancher Körper und Verbindung anderer Substanzen mit einander begründen die ausnehmende Wirksamkeit des Sauerstoffes bei verschiedenen Operationen des Färbens, Druckens und Bleichens der Stoffe.

Zweiter Artikel.

Von dem Stickstoff und dem Stickstoffgas.

Der Name Stickstoff bezeichnet einen Stoff, welcher Erstickung verursacht. Es hat mit ihm dieselbe Bewandtniß, wie mit dem Sauerstoff: man findet ihn nie außer aller Verbindung, und die einfachste, in welcher er vorhanden ist, ist die mit dem Wärmestoff, mit welchem er ebenfalls ein Gas bildet. Man findet ihn in allen thierischen Körpern.

Das Stickstoffgas ist, wie das Sauerstoffgas, unsichtbar, elastisch, ohne Farbe, ohne Geruch, ohne Geschmack. Seine Schwere ist etwas geringer

als die der atmosphärischen Luft und beträgt 0,976. Es unterscheidet sich von dieser dadurch, daß es weder zur Verbrennung noch zum Athmen taugt: denn angezündete Substanzen verlöschen, und athmende Thiere sterben darin.

Es läßt sich mit dem Sauerstoffgas nur durch die Wirkung der Elektricität verbinden; blos vermischen aber kann man beide Gase, wenn man sie miteinander in Berührung bringt. Dieses Gemisch ist die atmosphärische oder Lebensluft.

Aus dieser scheidet man das Stickstoffgas aus, indem man sie in eine Glocke einschließt und Phosphor darin verbrennt, welcher sich mit dem Sauerstoffe verbindet, worauf das reine Stickstoffgas zurückbleibt.

In der Färberei findet das eigentliche Stickstoffgas an und für sich keine Anwendung, wohl aber in seinen Verbindungen, als Salpetersäure (mit dem Sauerstoff), als Ammoniak (mit dem Wasserstoff), als Blaustoff, Cyan (mit dem Kohlenstoff).

Dritter Artikel.

Von dem Wasserstoff und dem Wasserstoffgas.

Der Wasserstoff ist eine einfache Substanz, durch deren Verbindung mit dem Sauerstoffe Wasser entsteht, woher sie ihren Namen hat.

Er wird nur in Verbindung mit andern Substanzen angetroffen. Seine einfachste Verbindung ist die mit dem Wärmestoffe, mit welchem er ein Gas darstellt: eine Erscheinung, die wir bereits erklärt haben.

Das Wasserstoffgas erhält man sehr leicht, wenn man mit 4 bis 5 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure (Vitriolöl) in einer Flasche mit einer

gläsernen Röhre, durch welche man das Gas unter eine mit Wasser gefüllte Glocke leiten kann, mit Zink oder Eisen in Berührung bringt. Bei dieser Operation wird das Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt. Der Sauerstoff tritt nämlich an das Metall und bildet mit demselben ein Oxyd, dieses verbindet sich mit der Schwefelsäure, und dadurch entsteht schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol, Kupferwasser); der Wasserstoff verbindet sich mit dem Wärmestoff, welcher durch die Wirkung der Verwandtschaften frei wird, und verwandelt sich mit ihm in ein Gas, das Wasserstoffgas.

Dieses Gas ist elastisch, durchsichtig und ohne Farbe, hat einen stinkenden Geruch und wiegt, je nachdem es mehr oder weniger rein ist, 12 bis 15 Mal weniger, als ein gleiches Volumen atmosphärischer Luft, also 0,0688 bis 0,0689. Daher dient es zur Füllung der Luftballons.

Der Wärmestoff, der ein Bestandtheil desselben ist, bewirkt seine Ausdehnung. Ist es rein, so taugt es weder zur Verbrennung, noch zum Athmen. Das Wasserstoffgas läßt sich nämlich nur in Berührung mit der Luft oder mit Sauerstoffgas entzünden, weshalb es auch brennbare Luft genannt wird.

Bei der gewöhnlichen Temperatur verbindet es sich mit dem Sauerstoffgas gar nicht. Beide Gase treten nur bei der Rothglühhitze mit einander in Verbindung, und zwar in dem Verhältnisse, daß 2 Volumen Wasserstoffgas und 1 Volumen Sauerstoffgas oder 11,71 Gewichtstheile Wasserstoff und 88,29 Theile Sauerstoff sich mit einander vereinigen. Das Produkt der Verbindung ist Wasser. Die Erzeugung dieser flüssigen Substanz ist von Wärme- und Lichtentwickelung begleitet. Das Wasser enthält

demnach weniger Wärmestoff und Lichtstoff, als seine Bestandtheile im gasartigen Zustande.

Das Wasserstoffgas hat die Eigenschaft, eine gewisse Quantität von Kohlenstoff aufzulösen, wenn es denselben sehr vertheilt antrifft; es bildet dann mit demselben Kohlenwasserstoffgas: Vier Raumtheile Wasserstoffgas verbinden sich nämlich mit 1 Raumtheile Kohlenstoffdampf zu Kohlenwasserstoffgas, und 2 Raumtheile Wasserstoffgas mit 1 Raumtheile Kohlenstoffdampf zu ölbildendem Kohlenwasserstoffgas. Letzteres Gas, mit gewöhnlichem Kohlenwasserstoff und andern Gasen gemengt, bildet das sogenannte Leuchtgas, welches durch die Destillation der Steinkohlen ꝛc. gewonnen wird.

Vierter Artikel.

Von dem Kohlenstoff und dem kohlensauren Gas.

Der Kohlenstoff bildet einen Bestandtheil fast aller Körper, ja es gibt einen, den Diamant, welcher nach den neusten Untersuchungen allein aus Kohlenstoff im Zustande der Krystallisation besteht.

Das kohlensaure Gas hat keine Farbe; Geruch und Geschmack sind säuerlich, es ist schwerer als die atmosphärische Luft, und sein spec. Gew. = 1,524. Wenn man Marmor (kohlensauren Kalk) mit Schwefelsäure oder Hydrochlorsäure behandelt, so kann man das sich entwickelnde kohlensaure Gas in der pneumatischen Wanne auffangen.

Das Gas findet in der Färberei ꝛc. für sich selbst keine Anwendung, wohl aber in seinen Verbindungen mit Sauerstoff und Wasserstoff.

Die Grundsätze, welche wir in diesem Abschnitt aufgestellt haben, werden hinreichen, um alle chemische Wirkungen, welche in der Ausübung der Färbe-

kunst vorkommen, — wie die Zersetzung des Wassers, die sich in vielen Fällen ereignet, die Entstehung von Oxyden, von Säuren und Salzen, welche zur Bereitung der Beizen und zur Hervorbringung der Farben dienen — nicht allein richtig zu verstehen, sondern auch sich selbst völlig zu erklären.

Zweiter Abschnitt.

Von den Ursachen, welche einen bemerkbaren Einfluß auf die Farben äußern.

Erstes Kapitel.

Von dem Lichte.

Das Licht ist eine unwägbare Substanz, welche aus äußerst feinen, sehr elastischen Theilen besteht, die sich reißend schnell bewegen und durch die durchsichtigen Substanzen durchschießen. So strömt das Licht der Sonne und der Sterne in den Räumen des Himmels in einer Sekunde durch eine Ferne von 40,000 deutschen Meilen.

Der wesentliche Charakter dieser Substanz ist, daß sie uns die Gegenstände sichtbar macht, indem sie auf das Sehorgan wirkt.

Unter den verschiedenen Substanzen in der Natur verschlucken einige die Lichtstrahlen, andere werfen sie auf unsere Augen zurück, und noch andere brechen dieselben während ihres Durchganges.

Die weißen Substanzen erscheinen uns nur dadurch weiß, daß sie die farbigen Strahlen vereint zurückwerfen.

Eine schwarze Substanz dagegen verschluckt alle Lichtstrahlen oder wirft den Augen nur ein äußerst schwaches Licht zu.

Endlich erscheint uns ein Gegenstand von einer besondern Farbe gefärbt dadurch, daß er diese Farbe unsern Augen zurückwirft und die übrigen verschluckt.

Die Physiker sind der Meinung, die Eigenschaft, gewisse farbige Strahlen zu verschlucken und die andern zurückzuwerfen, hänge von der Natur der gefärbten Gegenstände und von der Beschaffenheit ihrer Oberfläche ab.

Die chemische Wirkung des Lichtes, daß es bald gewisse Substanzen zersetzt, bald die Verbindung einer mit der andern befördert, wird Niemand leugnen.

Der Einfluß desselben auf alle Farben insgesammt und vornehmlich auf die blassen, ist allgemein bekannt. Man weiß, daß alle gefärbte Stoffe, welche den Lichtstrahlen ausgesetzt sind, sich nach und nach entfärben. Die seidenen Vorhänge an den Fenstern und vorzüglich die wollenen, leinenen und baumwollenen Stoffe, welche mit Brasilien-, Campeche- und Gelbholz, mit Saflor, Orseille und dergleichen Farbematerialien gefärbt sind, beweisen es.

Dergleichen Farben können daher nur so lange dauern, als man sie vor der unmittelbaren und anhaltenden Wirkung der Sonnenstrahlen bewahrt, und die Stoffe, welche mit solchen Materialien gefärbt worden sind, müssen im Schatten getrocknet werden. Ja selbst bei Stoffen, die mit ganz ächten Farben gefärbt sind, ist das Trocknen derselben im Schatten zu empfehlen, indem die Farben viel schöner und lebhafter werden.

Das Licht wirkt selbst auf die festesten Farben, welche die Kunst hervorbringen kann, wie die blaue Farbe aus der Indigküpe und das Adrianopel-

roth ist, so daß sie mit der Zeit schwächer und matter werden.

Das Licht ist also die Ursache des mehr oder minder schnellen und bemerkbaren Verbleichens aller Farben ohne Ausnahme auf allen Arten von Stoffen. Es soll nach Gay Lussac und Thénard wie eine Wärme von 150 — 200° C. auf die Farben wirken.

Zweites Kapitel.

Von dem Wärmestoff.

Der Wärmestoff ist eine unwägbare, äußerst feine und elastische, unsichtbare, bis jetzt noch nicht allein für sich dargestellte Substanz, welche in andern Substanzen sich anhäufen kann, indem sie ihre Theile aus einander treibt, folglich ihren Umfang vergrößert und ihren Zusammenhang schwächt. Sein wesentlicher Charakter ist, daß er in unsern Organen eine Empfindung verursacht, welche wir die Wärme nennen. Man darf also den Wärmestoff nicht mit der Wärme verwechseln. Der Wärmestoff ist die Ursache der Wärme und die Wärme ist die Wirkung des Wärmestoffs. Man empfindet Wärme, sobald man mit einem Gegenstand in Berührung kommt, welcher Wärme ausstrahlt, schluckt hingegen ein solcher Körper die Wärme ein und entzieht sie uns mithin, so empfinden wir Kälte.

Die Substanzen stellen sich uns in drei Zuständen dar; 1) im festen Zustande, wobei sie der Trennung ihrer Theile mehr oder weniger Widerstand entgegensetzen; 2) im flüssigen Zustand, in welchem ihre

Theile einen schwachen Zusammenhang haben, der leicht überwunden werden kann; 3) im luftartigen elastischen Zustand oder im Gaszustand, in welchem die Theile keinen Zusammenhang mit einander haben und folglich ihrer Trennung keinen Widerstand entgegensetzen.

Diese verschiedenen Zustände hängen von zwei Kräften ab, deren Wirkungen einander entgegengesetzt sind. Die eine ist die Kraft des Zusammenhangs, welche die an einander hangenden Theile in Verbindung hält und die, welche getrennt sind, zusammen zu bringen strebt. Die andere ist die Kraft des Wärmestoffs, welcher zwischen die Theile der Substanzen eindringt, sie zu trennen und ihren Zusammenhang zu schwächen strebt.

Die Substanzen sind im festen Zustande, wenn die Kraft des Zusammenhangs ihrer Theile mehr oder weniger stärker ist, als die dagegen wirkende Kraft des Wärmestoffs.

Sie sind im flüssigen Zustande, wenn diese beiden Kräfte einander das Gleichgewicht halten oder beinahe einander gleich sind.

Gewisse Substanzen endlich treten in den gasförmigen Zustand, wenn die Kraft des Wärmestoffs die Kraft des Zusammenhangs in dem Grad übertrifft, daß diese gar nicht mehr wirken kann.

Es sey nun der Zustand, worin eine Substanz sich befindet, welcher er wolle, so beweist die Erfahrung, daß sie durch den Wärmestoff ausgedehnt werden kann.

Die Ausdehnung flüssiger Substanzen hat man angewendet, um Instrumente darzustellen, womit man die verschiedenen Grade der Wärme mißt, welche Thermometer (Wärmemesser) genannt werden. Man hat deren welche, die mit Alkohol und welche, die mit Queckſilber gefüllt sind. Die letztern sind

vorzüglich für den Färber, welcher zuweilen dieses Instrument zu Rathe ziehen muß, von mehrerem Nutzen, als die erstern.

Um die verschiedenen Grade der Wärme zu bestimmen hat man zwei Punkte derselben angenommen, die Temperatur des schmelzenden Eises und des kochenden Wassers bei einem Drucke der Luft von 28 Zoll. Die Temperatur zwischen diesen zwei Punkten hat Réaumur in 80 und Fahrenheit in 180 Grade getheilt; bei dem hundertgradigen Thermometer ist der Abstand in 100 Grade getheilt. Der Färber thut wohl, wenn er sich ein solches Thermometer anschafft, an welchem die Réaumursche und die hundertgradige Eintheilung neben einander angebracht sind, um die Wärme seiner Bäder nach verschiedener Vorschrift bestimmen zu können. Und in allen Fällen wird es gut seyn, wenn das Bret, an welchem es befestigt ist, aus zwei Stücken besteht, von welchen das untere nur 2 bis 3 Zoll lang und mit dem obern durch ein Scharnier verbunden ist, damit man es in die Höhe schlagen kann. Ist es so eingerichtet, so kann er damit die Temperatur eines jeden Bades prüfen, ohne die Fassung des Instruments zu beschädigen.

Da in den meisten technischen und chemischen Werken die verschiedenen Wärmegrade auch nach den Centesimalgraden angegeben werden und die Reductionen der Grade der drei verschiedenen Scalen gegen einander immer mit zeitraubenden Berechnungen verknüpft sind, so fügen wir hier eine Tabelle bei, welche mit einem Blick stets die correspondirenden Grade der drei verschiedenen, am meisten gebräuchlichen Scalen der Fahrenheit'schen, Centesimal- oder Celsius-schen und der des Réaumur neben einander auf einer und derselben Höhe zeigt.

Tabelle

zur Vergleichung der verschiedenen gebräuchlichen Thermometerscalen.

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
— 13	— 25	— 20	+ 15	— 9,44	— 7,56
12	24,44	19,56	16	8,89	7,11
11	23,89	19,11	17	8,33	6,67
10	23,33	18,67	18	7,78	6,22
9	22,78	18,22	19	7,22	5,78
8	22,22	17,78	20	6,67	5,33
7	21,67	17,33	21	6,11	4,89
6	21,11	16,89	22	5,56	4,44
5	20,56	16,44	23	5	4
4	20	16	24	4,44	3,56
3	19,44	15,56	25	3,89	3,11
2	18,89	15,11	26	3,33	2,67
1	18,33	14,67	27	2,78	2,22
0	17,78	14,22	28	2,22	1,78
+ 1	17,22	13,78	29	1,67	1,33
2	16,67	13,33	30	1,11	0,89
3	16,11	12,89	31	0,56	0,44
4	15,56	12,44	32	0	0
5	15	12	33	+ 0,56	+ 0,44
6	14,44	11,56	34	1,11	0,89
7	13,89	11,11	35	1,67	1,33
8	13,33	10,67	36	2,22	1,78
9	12,78	10,22	37	2,78	2,22
10	12,22	9,78	38	3,33	2,67
11	11,67	9,33	39	3,89	3,11
12	11,11	8,89	40	4,44	3,56
13	10,56	8,44	41	5	4
14	10	8	42	5,56	4,44

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
+ 43	+ 6,11	+ 4,89	+ 76	+ 24,44	+ 19,56
44	6,67	5,33	77	25	20
45	7,22	5,78	78	25,56	20,44
46	7,78	6,22	79	26,11	20,89
47	8,33	6,67	80	26,67	21,33
48	8,89	7.11	81	27,22	21,78
49	9,44	7,56	82	27,78	22,22
50	10	8	83	28,33	22,67
51	10,56	8,44	84	28,89	23,11
52	11,11	8,89	85	29,44	23,56
53	11,67	9,33	86	30	24
54	12,22	9,78	87	30,56	24,44
55	12,78	10,22	88	31,11	24,89
56	13,33	10,67	89	31,67	25,33
57	13,89	11,11	90	32,22	25,78
58	14,44	11,56	91	32,78	26,22
59	15	12	92	33,33	26,67
60	15,56	12,44	93	33,89	27,11
61	16,11	12,89	94	34,44	27,56
62	16,67	13,33	95	35	28
63	17,22	13,78	96	35,56	28,44
64	17,78	14,22	97	36,11	28,89
65	18,38	14,67	98	36,67	29,33
66	18,89	15,11	99	37,22	29,78
67	19,44	15,56	100	37,78	30,22
68	20	16	101	38,33	30,67
69	20,56	16,44	102	38,89	31,11
70	21,11	16,89	103	39,44	31,56
71	21,67	17,33	104	40	32
72	22,22	17,78	105	40,56	32,44
73	22,78	18,22	106	41,11	32,89
74	23,33	18,67	107	41,67	33,33
75	23,89	19,11	108	42,22	33,78

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
+ 109	+ 42,78	+ 34,22	+ 142	+ 61,11	+ 48,89
110	43,33	34,67	143	61,67	49,33
111	43,89	35,11	144	62,22	49,78
112	44,44	35,56	145	62,78	50,22
113	45	36	146	63,33	50,67
114	45,56	36,44	147	63,89	51,11
115	46,11	36,89	148	64,44	51,56
116	46,67	37,33	149	65	52
117	47,22	37,78	150	65,56	52,44
118	47,78	38,22	151	66,11	52,89
119	48,33	38,67	152	66,67	53,33
120	48,89	39,11	153	67,22	53,78
121	49,44	39,56	154	67,78	54,22
122	50	40	155	68,33	54,67
123	50,56	40,44	156	68,89	55,11
124	51,11	40,89	157	69,44	55,56
125	51,67	41,33	158	70	56
126	52,22	41,78	159	70,56	56,44
127	52,78	42,22	160	71,11	56,89
128	52,33	42,67	161	71,67	57,33
129	53,89	43,11	162	72,22	57,78
130	54,44	43,56	163	72,78	58,22
131	55	44	164	73,33	58,67
132	55,56	44,44	165	73,89	59,11
133	56,11	44,89	166	74,44	59,56
134	56,67	45,33	167	75	60
135	57,22	45,78	168	75,56	60,44
136	57,78	46,22	169	76,11	60,89
137	58,33	46,67	170	76,67	61,33
138	58,89	47,11	171	77,22	61,78
139	59,44	47,56	172	77,78	62,22
140	60	48	173	78,53	62,67
141	60,56	48,44	174	78,89	63,11

Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.	Fahrenh.	Centesim.	Réaumur.
+ 175	+ 79,44	+ 63,56	+ 195	+ 90,56	+ 72,44
176	80	64	196	91,11	72,89
177	80,56	64,44	197	91,67	73,33
178	81,11	64,89	198	92,22	73,78
179	81,67	65,33	199	92,78	74,22
180	82,22	65,78	200	93,33	74,67
181	82,78	66,22	201	93,89	75,11
182	83,33	66,67	202	94,44	75,56
183	83,89	67,11	203	95	76
184	84,44	67,56	204	95,56	76,44
185	85	68	205	96,11	76,89
186	85,56	68,44	206	96,67	77,33
187	86,11	68,89	207	97,22	77,78
188	86,67	69,33	208	97,78	78,22
189	87,22	69,78	209	98,33	78,67
190	87,78	70,22	210	98,89	79,11
191	88,33	70,67	211	99,44	79,56
192	88,89	71,11	312	100	80
193	89,44	71,56	213	100,56	80,44
194	90	72	214	101,11	80,89

Das Mittel, welches man in den Färbereien anwendet, um sich Wärmestoff zu verschaffen, besteht im Verbrennen von Holz, Holzkohlen, Torf und Steinkohlen in Feuerstätten, welche die zum Färben nöthigen Kessel enthalten.

Nicht nur die Beschleunigung der Arbeit, sondern zugleich die Sparsamkeit fordert, daß die Feuerstätte so eingerichtet sey, daß sie in der kürzesten Zeit durch Anwendung der möglichst geringsten Quantität Brennmaterial auch den nöthigen Grad von Wärme gibt.

Die vortheilhafteste Einrichtung der Feuerstätte findet man in Péclets Werke: „Ueber die Wärme und deren Verwendung in den Künsten und Gewer-

ben." Aus dem Französischen übersetzt v. D. Hartmann. Braunschweig 1830.

Indessen wäre bei dem in mehreren Gegenden Deutschlands immer mehr überhand nehmenden Holzmangel sehr zu wünschen, daß man, wenigstens in großen Färbereien, von Rumfords Erfindung, durch den heißen Dampf aus einem Kessel mehrere Kessel zu erhitzen, ebenfalls, wie bereits in Frankreich geschieht, Gebrauch machte. Die Beschreibung dieser Einrichtung, die jetzt auch in Deutschland Eingang findet, ist enthalten in Hermbstedts Magazin für Färber Bd. 3, ferner in Dinglers Anleitung zur Benutzung der Wasserdämpfe. Augsburg, 1818.

Der Einfluß des Wärmestoffs auf die Operationen des Färbens ist leicht zu begreifen, wenn man darauf Acht hat, daß 1) die Wirkung desselben, welche die faserförmigen Theilchen des Leinen und der Baumwolle gewissermaasen von einander löst, ihren Zusammenhang schwächt und dadurch ihre Verbindung sowohl mit dem Beizen, als mit dem Farbestoffen erleichtert, welche ohne dieses nicht stattfinden würde; daß man 2) einzig nur durch seine Kraft im Stand ist, die Farbestoffe aus den Farbematerialien gänzlich auszuziehen; daß 3) eine jede Operation einen bestimmten Grad der Wärme erfordert, den man genau beobachten muß, um die Farbe, die man verlangt, zu erhalten und 4) daß die Regierung des Feuers in den Operationen nicht gleichgültig ist, indem es Fälle gibt, wie z. B. bei dem Türkischrothfärben, wo die Wärme schlechterdings so gesteigert werden muß, daß das Bad nicht eher, als binnen einer bestimmten Zeit zum Kochen kommt.

In Folge dieser Betrachtungen wird man einsehen, wie wichtig es ist, den Wärmestoff genau zu kennen, da er auf die Erscheinungen, die sich in den Ope-

rationen des Färbens darstellen, einen so großen Einfluß hat.

Drittes Kapitel.

Von der atmosphärischen Luft.

Die atmosphärische Luft ist die Materie, welche den Erdball, den wir bewohnen, überall umschließt und auch die gemeine Luft genannt wird.

Sie ist eine durchsichtige und vollkommen elastische Substanz, die weder Geruch, noch Geschmack hat, verschiedene Schwere besitzt und sich zusammenpressen läßt. Bei jedem Grade des Druckes und bei jeder Temperatur bleibt sie in ihrem gasförmigen Zustande. Das specifische Gewicht der Luft wird — wie man sich des specifischen Gewichtes des Wassers zu Bestimmung der specifischen Schwere der verschiedenen Substanzen bedient — bei Bestimmung der specifischen Schwere aller luftförmigen Körper zum Grunde gelegt.

Wiederholte Zerlegungen derselben haben gezeigt, daß ihre wesentlichen Bestandtheile Sauerstoffgas und Stickstoffgas sind und daß 100 Theile derselben ungefähr 23,09 Theile des ersten und 76,91 Theile des zweiten enthalten. Außer diesen sind ihr noch fremde Substanzen, vornehmlich und fast immer Kohlensäure-Gas, etwa 1 Procent beigemischt.

Das Sauerstoffgas, welches sie enthält, erfordert hauptsächlich die Aufmerksamkeit des Färbers.

Für's erste beruht auf den Eigenschaften des Sauerstoffgases die Theorie der Verbrennung. Die brennbaren Substanzen sind nur dadurch brennbar, daß sie sich mit dem Sauerstoffe verbinden, und in der Verbindung desselben mit einer brennbaren Sub-

stanz besteht die Verbrennung. Diese Verbindung aber erfordert fast jederzeit, daß eine solche Substanz zu einem gewissen Wärmegrad erhoben wird. Kohle, Holz, Oel, Fett brennen nicht eher, als bis sie mehr oder weniger erhitzt worden. Haben diese Substanzen den erforderlichen Grad von Wärme erhalten, so zerlegen sie das Sauerstoffgas, indem sie den Sauerstoff anziehen, wodurch der Wärmestoff in Freiheit gesetzt wird.

Der hier aufgestellte Grundsatz hat die Chemiker veranlaßt, zwei Arten von Verbrennung anzunehmen, eine schnelle und eine allmälige Verbrennung. Bei der ersten verliert das Sauerstoffgas plötzlich den größten Theil seines Wärmestoffs; es entwickelt sich dann viel Wärme und oftmals auch Flamme, wie bei dem Verbrennen des Holzes, des Oels und des Fettes. Bei der zweiten Art der Verbrennung scheidet sich der Wärmestoff allmälig ab und in so geringer Quantität, daß es fast unmöglich ist, es zu bemerken. So geht zuweilen die Verbrennung gewisser Metalle bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre vor sich, wie denn das Verrosten des Eisens z. B. nichts anderes ist, als eine langsame Verbrennung desselben.

In allen Fällen hängt die Quantität des Wärmestoffs, die sich entwickelt, von mehreren Ursachen ab. Die vornehmsten sind der Zustand der brennbaren Substanz, die Verwandtschaft und die größere oder geringere Empfänglichkeit derselben für den Sauerstoff.

Es wird daher nicht schwer zu erklären seyn, warum die Verbrennung im reinen Sauerstoffgas schneller von Statten geht, als in der atmosphärischen Luft und wie in dem ersten sich mehr Wärmestoff und Licht entbindet, als in dem zweiten; warum durch den Zug eines guten Schlots oder durch den

Wind eines Blasebalgs die Verbrennung beschleunigt wird; warum sie in dichterer Luft, wie bei der Kälte, lebhafter ist und warum sie im luftleeren Raum oder in einer Luft, welche keinen freien Sauerstoff enthält, nicht stattfindet.

Diese Bemerkungen werden für einen verständigen Färber zureichend seyn, ihn zu bewegen, daß er seinen Feuerstätten die gehörige Gestalt und Weite gibt und seine Brennmaterialien darnach wählt und anwendet.

Für's zweite, ob es gleich im Allgemeinen wahr ist, daß viele färbende Substanzen ihre Farbe dem Sauerstoff verdanken, so ist es doch wichtig, zu bemerken, daß derselbe in den organischen Substanzen den Grund zu ihrer Entfärbung legt, und wenn er darin angehäuft ist, sie weiß zu machen strebt. Daher rührt das Verfahren, die rohe Leinwand und das gelbe Wachs an der Luft zu bleichen, indem der in der atmosphärischen Luft enthaltene Sauerstoff hierbei in Wirksamkeit kommt.

Für's dritte, da die atmosphärische Luft jederzeit mehr oder weniger feucht ist, so folgt daraus, daß man ihr, um sie zum Trocknen der nassen Baumwolle und des nassen Leinen tauglich zu machen, nothwendig die Feuchtigkeit benehmen müsse. Dies geschieht dadurch, daß man den Wärmestoff auf sie wirken läßt, wie in den Trockenstuben der Kattundruckereien und in den Röstrechen der Türkischrothfärbereien geschieht. Die Luft, welcher ihre wäßrigen Theile auf diese Art entzogen worden sind, bemächtigt sich dann derjenigen, welche in der Baumwolle oder in dem Leinen enthalten sind.

Langsamer erreicht man diesen Zweck, wenn man die nassen oder feuchten Stoffe auf Trockenplätzen oder Trockenböden dem Luftzug aussetzt. Die stete Erneuerung der Luft, welche sie durchstreicht, bewirkt

ohne Hilfe des Feuers einen beträchtlichen Grad der Trockenheit, der aber nicht immer ausreichend ist. Indessen erheischt die Sparsamkeit, mit dem Trocknen an der Luft den Anfang zu machen und es in den Trockenstuben zu vollenden.

Für's vierte, die atmosphärische Luft ist immer mit einem bis zwei Hunderttheilen Kohlensäure-Gas vermischt. Von dieser Bemerkung werden wir anderwärts Gelegenheit haben, die Anwendung zu machen.

Einen höchst interessanten Gebrauch von der Einwirkung der atmosphärischen Luft bei'm Färben machen die Chinesen. Sie warten nämlich bei Behandlung ihrer glänzenden Farben bis zum Eintreten der Nordostpassatwinde, welche sie Packfung nennen. Dann ist die Luft außerordentlich trocken, und die Farben erhalten dadurch einen unvergleichlichen Glanz.

Viertes Kapitel.

Von dem Wasser.

Das Wasser ist keineswegs eine einfache Substanz, wie man ehedem glaubte, sondern, wie man in neuerer Zeit gefunden hat, das Produkt der Verbindung von 88,9 Gewichttheilen Sauerstoff und 11,1 Gewichttheilen Wasserstoff. Sein specifisches Gewicht hat man zu 1,0 angenommen und als Maaseinheit bei der Bestimmung der specifischen Schweren anderer Substanzen festgesetzt. Seine höchste Dichtigkeit hat das Wasser bei 3,281° R.

Das Wasser kann in drei verschiedenen Zuständen existiren: 1) im festen Zustande, als Schnee und Eis; 2) im flüssigen Zustande, worin man es ge-

wöhnlich sieht, und 3) im Zustande des Dampfes, in welchem es einem Gas ähnlich, davon aber darin verschieden ist, daß es, wenn es zusammengedrückt oder in einem gewissen Grade abgekühlt wird, sich verdichtet und aus dem gasförmigen Zustande in den tropfbarflüssigen übergeht.

In Ansehung seines festen Zustandes ist hier blos zu bemerken, daß es bei seiner Verwandlung in Eis seinen Umfang vergrößert und dadurch die gläsernen und irdenen Gefäße, worin es sich befindet, zersprengt.

In dem Zustande, in welchem es sich in unserm Klima am gewöhnlichsten befindet, stellt es eine durchsichtige Flüssigkeit vor, die weder Farbe, noch Geruch hat, sich zusammendrücken läßt und fähig ist, eine sehr große Anzahl Substanzen zu erweichen und aufzulösen.

Eine der nützlichsten Eigenschaften des Wassers in der Färberei ist seine Brauchbarkeit, die färbenden Substanzen, die Säuren und die Salze, welche man anwendet, aufzulösen und sie in einer solchen Vertheilung zu erhalten, daß sie leicht allen Stoffen mitgetheilt werden und mit denselben sich verbinden können.

Die auflösende Kraft desselben wird in den meisten Fällen durch die Wirkung des Wärmestoffs sehr verstärkt. Daher arbeitet der Färber selten bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre; fast immer erhitzt er das Wasser mehr oder weniger, um die färbenden Substanzen auszuziehen, um Beizen und Farbebäder zu bereiten, und die bereiteten Beizen und Farbebäder selbst, um beide den zu färbenden Stoffen mitzutheilen.

Wenn das Wasser durch den Wärmestoff ausgedehnt wird und sich in Dampf verwandelt, so be-

kommt es einen Umfang, welcher 1697 Mal größer ist, als sein Umfang im flüssigen Zustande.

Diese so beträchtliche Vergrößerung des Umfangs wird dem Färber, welch r nöthig hat, seine Bäder in verschlossenen Kesseln bis zum Sieden zu erhitzen, wie bei der Auffrischung und Röthung des Indischroth geschieht, veranlassen, den Deckel des Kessel mit einer kleinen Klappe zu versehen, die dem Dampf einen Ausgang gibt, welcher ihn sonst in die Höhe heben und die Flüssigkeit und selbst das Garn herauswerfen würde.

Bisher setzten wir voraus, daß das Wasser rein und nicht mit fremden Substanzen vermischt sey: solches Wasser aber findet man in der Natur nie, sondern muß es, wenn man dessen bedarf, erst künstlich darstellen, indem man es in einer kupfernen, mit einem Kühlapparat und zinnernen Helm versehenen Blase destillirt, wobei man aber, um es nicht kupferhaltig zu machen, höchstens $\frac{2}{3}$ des Inhalts abziehen darf. Das Wasser der Quellen, der Brunnen, Flüsse und Bäche ist mehr oder weniger mit salzigen oder mit vegetabilischen und thierischen Theilen geschwängert, die sich darin schwebend oder aufgelöst befinden. Ein solches Wasser ist zum Färben mehr oder weniger untauglich, weil die fremden Theile die Farbetheile hindern, sich fest mit den Zeugen zu verbinden oder indem sie sich selbst auf dieselben niederschlagen und die Farben düster machen. Diese Salze, welche das Brunnen- und Quellwasser enthält, werden meistens durch die in dem Wasser mit enthaltene Kohlensäure schwebend erhalten. Man kann also ein solches Wasser schon dadurch etwas verbessern, daß man es abkocht und selbst nur eine Zeitlang der Luft offen aussetzt. In beiden Fällen entweicht die Kohlensäure, und die Salze, welche ihre Auflöslichkeit nun verloren haben, fallen zu Boden. — Daher

enthält auch das Flußwasser sehr wenig dieser Salze, da während des Laufes Sonne und Luft die Kohlensäure ausgeschieden haben.

Eben so sind alle schlammigen und solche Wasser schlechterdings zu verwerfen, welche metallische Salze aufgelöst enthalten, deren Gegenwart leicht durch den Geschmack wahrzunehmen ist, und so viel, als möglich, nur solche Wasser anzuwenden, die weder Geschmack noch Geruch haben und die Seife leicht und fast ohne alle Trübung auflösen. Man nennt solche Wasser weiche Wasser.

Alle harten Wasser ermangeln der letztern Eigenschaft gänzlich: es ist daher die Verbesserung derselben nothwendig, um sie zu den meisten Operationen des Färbens und zu Absud- und Bleichlaugen anwenden zu können.

Zu diesem Zweck löst man auf 200 Pfd. oder 100 Maas Wasser, welches man reinigen will, 1½ Pfund Sodasalz oder gute Potasche in kochendem Wasser auf, schüttet in die kochende Auflösung ungefähr ein Loth klein geschnittene Seife und rührt das Gemisch so lange durch einander, bis sich selbige aufgelöst hat, was man an der Zähigkeit erkennt, welche diese Auflösung erhält.

Wenn das zu reinigende Wasser siedet, schüttet man das ebenfalls siedendende Gemisch hinein. Es bildet sich ein dicker Schaum, welcher auf die Oberfläche emporsteigt und leicht mit einer Kelle abzunehmen ist. In diesem Schaume sind die niedergeschlagenen fremden Theile enthalten, welche durch kein anderes Mittel leichter auszuscheiden sind.

Das durch dieses Verfahren gereinigte Wasser ist weich und trinkbar; man kann darin Hülsenfrüchte kochen und Seife auflösen *).

*) Ein so gereinigtes Wasser ist, nach Dingler, vorzüglich geeignet zur Bereitung der öllig-alkalischen Beizen und

Manche verbessern das harte Wasser dadurch, daß sie es mit Kleie oder mit schleimigen Pflanzen absieden, was aber nicht hinreichend ist *).

Das Wasser wird auch zu Bestimmung der specifischen Schwere der Körper benutzt. Man nennt specifische Schwere oder Dichtigkeit eines Körpers das Verhältniß seines Gewichtes zu seinem Volumen. Die Dichtigkeit ist um so größer, je größer das Gewicht und je kleiner zugleich das Volumen ist, weshalb sie im geraden Verhältnisse zum Gewicht und im umgekehrten zum Volumen steht.

Aus dieser Definition folgt, daß, wenn alle Körper auf ein gleiches Volumen gebracht werden könnten, man, um ihre Dichtigkeit zu erfahren, sie blos zu wägen brauchte. Da es indessen schwierig, ja oft unmöglich ist, alle Körper auf ein gleiches Volumen zu bringen, so mußte ein anderes Mittel aufgesucht werden, um die specifische Schwere zu bestimmen.

Das allgemein angenommene Mittel besteht darin, das Verhältniß zu bestimmen, welches zwischen dem Gewicht irgend eines festen oder flüssigen Körpers und jenem eines gleichen Volumens destillirten Wassers obwaltet.

Zu diesem Zweck wird der Körper auf einer guten Wage zuerst in der Luft und hierauf in destillirtem Wasser gewogen, indem man ihn mit einem Haar unten an einer Wagschale, die ein kleines

---

zum Degraissiren der mit jenen Beizen imprägnirten Gespinnste und Gewebe, weil durch das Ausscheiden des darin gelösten Kalkes das Zersetzen der öligen Beizen und beim Degraissiren die Bildung und Ausscheidung der Kalkseife ganz beseitigt ist. Dagegen eignet es sich nicht unbedingt zu allen Färbe-Operationen.

*) So behandeltes Wasser eignet sich, nach Dingler, zum Scharlachfärben und dem Färben mit Holzpigmenten.

Häkchen hat, befestigt. Nun ist es in der Physik erwiesen, daß ein in das Wasser getauchter Körper darin einen Theil seines Gewichts verliert und daß dieser Theil des Gewichts, den der Körper verloren hat, genau dem Gewichte der Menge Wasser gleichkommt, welches von demselben aus der Stelle getrieben wurde. Der Gewichtsverlust des im Wasser gewogenen Körpers stellt also genau das Gewicht eines Volumens Wasser vor, welches dem Volumen des Körpers selbst gleich ist. Um nun die specifische Schwere des Körpers zu erfahren, muß man folgende Proportion ansetzen, wenn man z. B. mit einem Stück Blei arbeitet; es verhält sich die specifische Schwere des Bleies zu jener eines gleichen Volumens Wasser, wie das Gewicht des Bleies in der Luft zu dem Gewichtsverluste, den das Blei beim Wägen im Wasser erleidet, das heißt zum Gewicht eines gleichen Volumens Wasser.

Wenn man z. B. gefunden hat, daß das Gewicht des Bleies in der Luft (das absolute Gewicht) 7,15 Grammes und daß jenes eines gleichen Volumens Wasser 0,63 Grammes beträgt, so wird man sagen: das Gewicht des Bleies verhält sich zu jenem eines gleichen Volumens Wasser, wie 7,15 Grammes zu 0,63 Grammes oder wie die Zahl 11,35 zu 1, woraus man erfährt, daß das Blei 11,35 mal mehr wiegt, als ein gleiches Volumen destillirtes Wasser.

Auf gleiche Weise verfährt man bei der Bestimmung der specifischen Schwere jedes andern festen Körpers, der im Wasser nicht zersetzt oder aufgelöst wird. Im entgegengesetzten Falle, der dem Färber indessen fast nie vorkommen wird, muß man den Körper in einer andern Flüssigkeit als Wasser, z. B. in Oel, in Branntwein u. s. w. wägen. Da nun das Verhältniß der specifischen Schwere dieser Flüssigkeiten zu jener des Wassers bekannt ist, so ist es

nicht schwer, daraus auf das Verhältniß des Gewichts des Körpers zu jenem des Gewichts eines gleichen Volumens Wasser, oder mit andern Worten, auf die specifische Schwere, die ihm eigen ist, zu schließen.

Die eben angegebene Methode dient auch zur Bestimmung der Dichtigkeit der Flüssigkeiten; in den Fabriken braucht man aber dazu am gewöhnlichsten die Aräometer oder die Senkwagen, deren Construction wir Beaumé, einem berühmten Apotheker in Paris, verdanken. Ich will hier mit einigen Worten angeben, wie man dieses Instrument verfertigt, wenn es sich darum handelt, die Grade oder Stärke von Flüssigkeiten zu bestimmen, welche schwerer als Wasser sind.

Man nimmt eine Glasröhre, welche in ihrer Länge zwei Bauchungen hat, von denen die eine, welche sich am Ende der Röhre befindet, Queckſilber enthält, um das Instrument zu beschweren. Man taucht sie zuerst bei einer Temperatur von 10° Réaumur, welches die beständige Temperatur der Keller ist, in destillirtes Wasser und bezeichnet den Punkt an der Röhre, bis zu welchem sie sich einsenkt, mit Null. Hierauf taucht man das Instrument in eine Auflösung von 10 Theilen reinem Kochsalz in 90 Theilen destillirtem Wasser und bemerkt auf der Röhre neuerdings den Punkt, bis zu welchem es einsank. Der Raum zwischen diesem Punkt und dem Nullpunkte wird 10 Grade betragen, mit welchem man mittelst eines Zirkels auf ein Streifchen Papier einen Maasstab von 100 Graden, wenn man will, oder wenigstens von 70 — 80 Graden, auftragen kann, der nicht blos von 10 Grad zu 10 Grad, sondern auch von Grad zu Grad abgetheilt ist; das Caliber der Röhre muß aber der ganzen Länge nach gleich seyn. Diesen Maasstab bringt man in die Röhre

die man dann zuschmilzt, befestigt aber vorher denselben mit etwas Siegellack.

Die Benutzung dieses Instruments ist leicht zu fassen. Je dichter und schwerer die Flüssigkeit ist, desto weniger wird das Aräometer in dieselbe einsinken; je leichter sie aber ist, desto tiefer wird es sinken.

Beaumé's Aräometer ist sehr gut, um mit hinlänglicher Genauigkeit den Concentrationspunkt der Säuren, der Potasche- oder Soda-Laugen, Salzauflösungen, der Beizen, die man zum Färben braucht, zu erfahren.

In Deutschland bedient man sich mehr des Beck'schen als des Beaumé'schen Aräometers;

10 Grade Beaumé entsprechen 11 Graden Beck,

20°	Beaumé	= 21	Beck
30°	—	= 32	—
40°	—	= 46	—
50°	—	= 57	—
60°	—	= 71	—
66°	—	= 77	—

Dritter Abschnitt.

Von den Mitteln zur Darstellung der Farben.

Diese sind Metall-Oxyde, Säuren, Salze, Oele und Seifen.

Erstes Kapitel.

Von den Metalloxyden.

Die Metalloxyde sind Verbindungen der Metalle mit dem Sauerstoff.

Die Metalle sind einfache Körper, die sich durch ihren eigenthümlichen Glanz, meist durch eine bedeutende specifische Schwere, durch ihre Unauflöslichkeit im Wasser und ihre Undurchsichtigkeit, ausgenommen in ganz dünnen Blättchen, von den andern Körpern unterscheiden; flüssig ist nur eins, das Queckſilber.

Alle Metalle, wir haben deren bis jetzt 43, verbinden sich mit dem Sauerstoff; einige nur in einem, andere in mehreren Verhältnissen und etliche wenige auch in einem solchen, daß sie mit demselben Säuren bilden, d. h. Produkte erzeugen, welche einen sauern Geschmack besitzen und das Lackmuspapier *)

---

*) Der Lackmus ist ein eigener Färbestoff, welchen man aus dem Saft einer Pflanze aus der Gattung Croton erhält, die im südlichen Frankreich wild wächst und dort Maurelle genannt wird. Es ist dies das Croton tinctorium, dessen Stengel krautartig ist.

Man unterscheidet im Handel den Lackmus in Läppchen und den in Kuchen.

Der erstere wird bereitet, indem man Lumpen den Saft des Croton einsaugen läßt und dann dem Dampfe des mit Aetzkalk gemengten Urins aussetzt. Diese Lumpen werden nach Holland gebracht, auf der Mühle mit Soda gemahlen und zu einem Kuchen geformt, aus welchem man kleine vierseitige Prismen macht, die man trocknen läßt. Diese kleinen Prismen von blauer Farbe nennt man Lackmus in Kuchen. Sie sind leicht zerreiblich und geben mit Wasser einen violetblauen Aufguß. Um diesen Aufguß zu bereiten, läßt man 10 — 12 Theile destillirtes Wasser mit einem Theile mehr oder minder fein zerriebenem Lackmus einen Augenblick kochen; wenn das Wasser abgekühlt ist, filtrirt man die Flüssigkeit und bewahrt sie in einem wohlverschlossenen Gefäß auf. Man kann den Lackmus auch in ein kleines Säckchen von feiner Leinwand binden und ihn so lange in destillirtem Wasser hängen lassen, bis dasselbe hinlänglich gefärbt ist.

Man färbt auch Papierstreifen mit diesem Infusum, welche, nachdem sie im Schatten getrocknet wurden, als Reagens zur Entdeckung der Säuren gebraucht werden.

roth färben; am häufigsten aber bilden sie mit ihm Oxyde, welche die blaue Lackmusfarbe nicht verändern. Bildet ein und derselbe Körper zwei Oxydationsstufen, welche sich mit Säuren zu Salzen verbinden, so nennt man die Verbindung, welche am meisten Sauerstoff enthält, Oxyd, die andere Oxydul. Suboxyde nennt man die Sauerstoffverbindungen, die, um sich mit Säuren verbinden zu können, mehr Sauerstoff aufnehmen müssen. Diese Verbindungen sind selten. Superoxyde nennt man Sauerstoffverbindungen, die Sauerstoff abgeben müssen, um sich mit Säuren verbinden zu können. Wenn ein Oxyd mit Wasser chemisch verbunden ist, so gibt man ihm den Namen Hydrat.

Den Metalloxyden kann ihr Sauerstoff zum Theil oder ganz entzogen werden, so daß aus einem vollkommenen Oxyd ein unvollkommenes oder aus ei-

---

Die violetblaue Farbe des Lackmus scheint von einer Verbindung eines rothen Färbestoffs mit einem Alkali (Kali, Natron oder Kalk) herzurühren. Eine Säure, die man auf das Lackmus-Infusum oder die Lackmus-Tinktur gießt, bemächtigt sich des Alkali's und macht die rothe Farbe frei. Wenn man der durch eine Säure gerötheten Flüssigkeit daher ein Alkali zusetzt, so muß die blaue Farbe wieder erscheinen und sie erscheint auch wirklich wieder.

Um Lackmuspapier zu bereiten, nimmt man Briefpapier oder irgend ein anderes gut geleimtes Papier und färbt es blos auf einer Seite mit dem Lackmusabsud vermittelst eines Pinsels; getrocknet muß es eine schwache blaue Farbe haben; sollte sie nicht dunkel genug seyn, so müßte man ihr einen zweiten Anstrich geben. Dieses Papier wird in kleine Streifen geschnitten; es wird durch eine sehr geringe Menge Säure roth. Der Lackmus kann aber auch angewandt werden, um die Gegenwart einer Säure zu erkennen. Man braucht nämlich nur das blaue Lackmuspapier durch Wasser zu nehmen, welches mit ein Paar Tropfen Schwefelsäure versetzt ist; es wird sich dadurch roth färben und durch eine sehr geringe Menge Alkali wieder blau werden.

nem Oxyd überhaupt wieder ein Metall wird. Letzteres nennt man die Reduktion, Wiederherstellung, Desoxydation eines Metalles.

Neuere Untersuchungen der Alkalien und Erden haben überzeugend bewiesen, daß auch diese in ihrem reinen Zustande nicht einfache Substanzen, sondern Verbindungen von Metallen mit Sauerstoff, daß sie Metalloxyde sind.

Diejenigen, welche man Alkalien nennt, erregen auf der Zunge einen scharfen, harnartigen Geschmack, lösen sich im Wasser auf, färben den blauen Syrup der Veilchen*) grün, mit Curcumá gelbgefärbtes Pa-

*) Um den Veilchensyrup zu bereiten, nimmt man im Frühjahr einfache Veilchen, ehe sie noch zu sehr aufgeblüht oder verwelkt sind; man reinigt sie von dem Kelch und gießt etwas kochendes Wasser darauf, welches man dann gelinde ausdrückt, um den Blumen einen Theil ihres schleimigen, gährungsfähigen Stoffes zu nehmen: dieses Wasser gießt man dann weg; die Blumen bringt man hierauf in einen Topf von Fayence, oder besser in ein zinnernes Gefäß und übergießt sie mit doppelt so viel Wasser, als sie wiegen; man läßt sie 12 Stunden bei einer gelinden Wärme in Digestion und drückt sie dann in einem rein gewaschenen Tuche in der Presse aus. Die erhaltene Flüssigkeit setzt etwas grünliches Stärkemehl ab, von welchem man sie durch Abgießen scheidet, weil es die Farbe des Syrups verderben würde. Man wägt nun diese Flüssigkeit und läßt in 17 Unzen derselben im Wasserbade 2 Pfund raffinirten Zucker zergehen, wobei man den Syrup umrührt; man schäumt ihn gut ab und bringt ihn in Flaschen, die man an einem kühlen Ort aufbewahrt. Dieser Syrup muß, wenn er gut bereitet ist, eine schöne blaue Farbe haben. Die Methode, denselben zur Entdeckung der Gegenwart von Oxyden oder einigen kohlensauren Alkalien anzuwenden, ist sehr einfach. Man bringt einen Tropfen Syrup auf einen Teller von Fayence und berührt ihn dann mit einem Glasstabe, den man vorher in die Flüssigkeit getaucht, welche man untersuchen will. Wenn diese ein Alkali enthält, so wird die blaue Farbe des Syrups sogleich grün, und um so stärker, je mehr Alkali in der Flüssigkeit ist. Das Infusum der Blumenblätter der Veilchen wirkt eben so.

pier braun, die Fernambuktinktur violet, stellen die blaue Farbe der durch Säuren gerötheten wieder her, zerbeizen thierische Substanzen, z. B. Wolle, Seide ꝛc., und bilden mit den Oelen und Fetten auflösliche Seifen.

Die Erden theilt man in alkalische und eigentliche Erden ab; jene haben mehrere Eigenschaften der Alkalien, lösen sich aber nicht so leicht im Wasser, diese sind im Wasser ganz unauflöslich, geruch- und geschmacklos: beiderlei Erden sind feuerbeständig und unschmelzbar.

Zweites Kapitel.

Von den Metalloxyden, die man am häufigsten in der Färberei braucht.

Zu diesen Oxyden gehören das Aluminium-Oxyd oder die Thonerde, das Calcium-Oxyd oder die Kalkerde, das Kaliumoxyd oder das Kali, das Natriumoxyd oder das Natron, das Ammoniak, die Zinnoxyde, Bleioxyde, Kupfer- und Eisenoxyde.

Erster Artikel.

Von dem Aluminiumoxyd oder der Thonerde.

Die Thonerde ist eine Verbindung des Aluminiummetalles mit dem Sauerstoffe. Dieses Metall kann sich nur in einem Verhältnisse mit dem Sauerstoffe verbinden.

Die Thonerde kommt selten rein in der Natur vor. Man findet sie in den Thonarten und in mehreren Salzen, besonders im Alaun, der in der Färberei häufige Anwendung findet.

Die reine Thonerde ist weiß, sanft anzufühlen, geschmacklos, klebt an der Zunge und ist im Wasser unauflöslich.

Mit Wasser verbunden, bildet sie das Thonerde-Hydrat, welches eine weiße Gallerte darstellt.

Man erhält die Thonerde, wenn man einen Ueberschuß von kohlensaurem Kali oder ätzendem Ammoniak in eine Alaunauflösung gießt, die Thonerde wird in weißen Flocken niedergeschlagen, die man wäscht und trocknet, wenn man sie nicht mit Säuren verbinden will, mit welchen sie sich als Gallerte leichter vereinigt.

Die Thonerde bildet mit den Säuren verschiedene Salze, welche in der Färbekunst häufige Anwendungen finden. 15 Theile Sauerstoff verbinden sich mit 17 Theilen Aluminium zu Thonerde.

Zweiter Artikel.

Von dem Calciumoxyd oder dem Kalk.

Es gibt ein Oxyd und ein Superoxyd des Calciums, da aber nur ersteres in der Färberei benutzt wird, so beschränken wir uns hier nur auf dieses.

Das Calciumoxyd oder die Kalkerde kommt nie rein in der Natur vor, sondern gewöhnlich an Säuren gebunden, vorzüglich an Kohlensäure und Schwefelsäure. Der kohlensaure Kalk kommt als Marmor, Kreide u. s. w., der schwefelsaure als Gyps im Mineralreiche vor. Durch Brennen des Marmors wird die Kohlensäure ausgetrieben und reine Kalkerde dargestellt, die einen scharfen, ätzenden Geschmack besitzt und den Veilchensyrup grün färbt.

An der Luft zieht der ätzende Kalk Feuchtigkeit an, verbindet sich alsdann mit der Kohlensäure der Luft und verwandelt sich in basisch kohlensauren Kalk, gemengt mit Kalk-Hydrat.

Wenn man eine geringe Menge Wasser auf den Aetzkalk gießt, so saugt er dieselbe begierig ein, ohne daß er dabei naß zu seyn scheint; es entwickelt sich Wärme und ein scharfer Dampf; der Kalk bläht sich auf und zerfällt endlich zu Pulver. Man sagt dann, daß der Kalk gelöscht sey, und er befindet sich jetzt in dem Zustande des Hydrates. Behandelt man eine größere Menge Kalk auf die beschriebene Weise so entwickelt sich viel Wärmestoff, so daß Hobelspähne sich entzünden können, weshalb es gefährlich ist, eine größere Menge Kalk an einem Ort aufzubewahren, der, ohne vor Regen geschützt zu seyn, in der Nähe von Brennmaterialien gelegen ist.

Der gelöschte Kalk läßt sich in 450 Gewichtstheilen Wasser auflösen. Diese Auflösung nennt man Kalkwasser, welches an der Luft Kohlensäure anzieht.

Den Aetzkalk bereitet man im Großen, indem man den kohlensauren Kalk in besondern Oefen erhitzt oder brennt.

Des Kalkes bedient man sich in der Färberei hauptsächlich zur Bereitung des Kalkwassers und um die Potasche und die Soda ätzend zu machen, d. h. um diesen kohlensauren Alkalien die Kohlensäure zu zu entziehen, zu welcher er eine nähere Verwandtschaft besitzt.

In der Kalkerde sind 10 Theile Sauerstoff mit 25,6 Calcium verbunden.

Dritter Artikel.

Von den Kaliumoxyden.

Man kennt zwei Oxyde des Kaliums, nämlich ein Oxyd und ein Superoxyd. In der Färberei findet nur ersteres Anwendung, weshalb wir das andere unberücksichtigt lassen. Wird eine Auflösung des

reinen Oxydes oder des sogenannten Aetzkali's abgedampft und der Rückstand geschmolzen, so erhält man dieses Alkali mit Wasser verbunden (Kali-Hydrat) als eine feste weiße Substanz von sehr ätzendem Geschmack.

An der Luft zieht dieses geschmolzene Aetzkali die Feuchtigkeit stark an und löst sich endlich zu einer Flüssigkeit auf, die man ehemals zerflossenes Weinsteinöl (**Oleum tartari per deliquium**) nannte, zugleich nimmt das Kali auch Kohlensäure aus der Luft auf. Eine verdünnte Auflösung von Aetzkali zieht ebenfalls schnell Kohlensäure an, wenn sie mit der Luft in Berührung steht.

Das Aetzkali ist ein gutes Auflösungsmittel der frischgefällten Thonerde.

Wie man der Potasche, die bekanntlich ein mit fremden Salzen verunreinigtes kohlensaures Kali ist, durch Kalk die Kohlensäure entzieht und dadurch ein Aetzkali erhält, welches für Bleichereien und Färbereien hinreichend rein ist, soll in der Folge angegeben werden.

Im Kali sind 10 Sauerstoff mit 48,9 Kalium verbunden, 58,9 Kali bilden mit 11,14 Wasser das Kali-Hydrat.

Vierter Artikel.

Von den Natriumoxyden.

Das Natrium geht mit dem Sauerstoff ebenfalls zwei Verbindungen ein und bildet ein Superoxyd und ein Oxyd, von welchen nur letzteres bis jetzt technische Anwendung gestattet. Das Oxyd oder das Aetznatron besitzt ähnliche Eigenschaften, wie das Kali, und wird durch Abdampfen seiner Auflösung und Schmelzen des Rückstandes ebenfalls als Hydrat erhalten. Es zieht Kohlensäure aus der Luft an und

bildet damit ein krystallisirtes basisches Salz, das an trockner Luft einen Theil seines Krystallwassers verliert.

Das Aetznatron wird aus dem kohlensauren Natron auf gleiche Weise, wie das Aetzkali aus dem kohlensauren Kali durch Behandlung mit Kalk dargestellt.

Zehn Theile Sauerstoff bilden mit 29 Theilen Natrium das Natriumoxyd, und 39 Theile des letzteren verbinden sich mit 11,24 Wasser zu Hydrat.

Fünfter Artikel.

Von dem Ammoniak oder flüchtigen Alkali.

Obschon bis jetzt nichts andeutet, daß das Ammoniak ein Metalloxyd sey, so glauben wir doch, dasselbe hier auf eine Linie mit den drei vorhergehenden alkalischen Oxyden stellen zu können, weil es die wesentlichen Funktionen derselben erfüllt. Das Ammoniak verbindet sich nicht allein mit den Säuren zu verschiedenen Salzen, sondern es ist auch, gleich dem Kali, Natron und Kalk, im Wasser löslich und hat überdies noch mit denselben die Eigenschaft gemein, daß es den Veilchensyrup stark grün färbt.

Das Ammoniak ist ein Gas, sonst unter dem Namen flüchtiges Alkali bekannt. Es hat einen starken, durchdringenden Geruch, einen sehr ätzenden Geschmack, ist farbelos, dabei viel leichter, als die atmosphärische Luft, löscht brennende Körper aus und wird tödtlich für die Thiere, welche es einathmen.

Im Wasser ist es sehr auflöslich, denn dieses kann bei 10 bis 12° C. und einem Barometerstande von 28 Zoll 430 Mal so viel aufnehmen, als sein Volumen beträgt. Das auf diese Weise im Wasser aufgelöst'te Ammoniakgas bildet die Ammoniak-

Flüssigkeit, deren Eigenschaften nicht wesentlich von jenen des Ammoniakgases verschieden sind.

Man stellt es durch Zersetzung des Salmiaks (salzsaures Ammoniak) mit Kalk dar. Das Ammoniak ist eine Verbindung von 17,7 Gewichtstheilen Stickstoff mit 3,74 Wasserstoff; 21,4 Ammoniak neutralisiren eben so viel von irgend einer Säure, als eine Quantität Kali, Natron oder Kalkerde, die 10 Theile Sauerstoff enthält.

Sechster Artikel.

Von den Zinnoxyden.

Das Zinn bildet mit dem Sauerstoff ein Oxydul und ein Oxyd.

Ersteres erhält man, wenn man Zinn so lange mit concentrirter Salzsäure behandelt, bis dieselbe nichts mehr auflösen kann, worauf die Lösung mit kohlensaurem Kali niedergeschlagen wird. Es fällt ein weißes Pulver nieder, Zinnoxydul-Hydrat; da das Zinnoxydul sich nicht mit Kohlensäure verbinden kann, so erfolgt der Niederschlag unter Aufbrausen, indem die Kohlensäure des Fällungsmittels entweicht.

Um Zinnoxydul-Hydrat zur Desoxydation des Indigo's zu erhalten, pflegt man eine Auflösung von 1 Pfund krystallisirtem, salzsauren Zinnoxydul (sogenanntem Zinnsalz) in 4 Pfund Wasser mit einer Auflösung von 1 Pfund käuflicher Potasche in 4 Pfund Wasser niederzuschlagen, das Oxyd dann auszusüßen und auf einem Seihetuche abtropfen zu lassen. Man muß es in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahren.

10 Sauerstoff bilden mit 73,5 Zinn das Zinnoxydul.

Zinnoxyd erhält man durch Behandlung des granulirten Zinnes mit Salpetersäure; es entsteht ein

lebhaftes Aufbrausen durch das gebildete Salpetergas, und das Oxyd bleibt als ein weißes Pulver zurück. Man erhitzt dasselbe so lange, bis alle Säure und alles Wasser ausgetrieben sind; der Rückstand ist ein gelbes Pulver.

Im Zinnoxyd sind 20 Sauerstoff mit 53,5 Zinn verbunden.

In der neuesten Zeit hat Professor J. N. Fuchs in München noch eine mittlere Oxydationsstufe des Zinnes entdeckt, worin 15 Sauerstoff mit 73,5 Zinn verbunden sind. Dieses Zinnoxyd wie seine Salze bedürfen indessen erst einer genauen Untersuchung hinsichtlich ihres Verhaltens zu den Färbestoffen.

Siebenter Artikel.

Von den Bleioxyden.

Wird Blei in Berührung mit der Luft erhitzt, so erhält man Bleioxyd, das mit einigen Säuren für die Färbekunst sehr wichtige Salze bildet. Das Bleioxyd ist gelb; läßt man es nach dem Schmelzen langsam erkalten, so krystallisirt es in glänzenden gelben oder röthlich gelben Blättchen; im Handel ist es unter dem Namen Bleiglätte bekannt. Es ist im Wasser wenig löslich, leicht aber in Aetzkali, Aetznatron und in den Oelen. In der Hitze in Leinöl aufgelöst, liefert es das gekochte Leinöl, welches man zur Bereitung des fetten Kittes gebraucht. Zehn Theile Sauerstoff bilden mit 129,4 Blei das Bleioxyd.

Das Bleisuperoxydul ist roth und kommt im Handel als Mennige vor. Mit Salpetersäure behandelt, zerfällt es in Oxyd, das sich in der Säure auflöst, und braunes Superoxyd, welches zurückbleibt.

Achter Artikel.

Von den Kupferoxyden.

Das Kupfer bildet mit Sauerstoff ein Oxydul und ein Oxyd.

Metallisches Kupfer mit concentrirter Salzsäure gekocht, gibt das Oxydulsalz, woraus Aetzkali die Basis als pomeranzenfarbenes Hydrat niederschlägt, welches sich an der Luft leicht in Oxydhydrat umwandelt. Mit den Säuren bildet das Kupferoxydul theils farblose neutrale, theils bräunliche basische Salze, die sich in Aetzammoniak zu farblosen Flüssigkeiten auflösen. Es ist schwer, das auf nassem Wege bereitete Kupferoxydul zu trocknen und von Wasser zu befreien, ohne daß es sich dabei höher oxydirt; das auf trocknem Wege dargestellte hat eine kupferrothe Farbe.

Kupferoxyd erhält man durch's Glühen und Verbrennen des Kupfers an der Luft und durchs Glühen des salpetersauren, essigsauren und kohlensauren Oxyds. Es ist schwarz und gibt mit den Säuren die bekannten Kupfersalze, welche, mit Wasser verbunden, blau, auch grün erscheinen, wasserleer aber theils weiß, theils schwarzbraun sind. Aetzende Alkalien fällen aus einem Kupferoxydsalze, z. B. aus schwefelsaurem Kupferoxyd (sogenanntem blauen oder cyprischen Vitriol) die Basis als himmelblaues Hydrat. Der Niederschlag wird beim Erwärmen der Flüssigkeit durch Verlust von Wasser leicht schwarz. Im Ammoniak löst sich das Kupferoxydhydrat zu einer lasurblauen Flüssigkeit auf. 79 Theile Kupfer bilden mit 10 Sauerstoff Oxydul und mit 15 Oxyd.

Neunter Artikel.

Von den Eisenoxyden.

Das Eisen bildet mit dem Sauerstoff ein Oxydul und ein Oxyd. Ersteres entsteht immer, wenn man Eisen in Schwefel- oder Salzsäure mit 4 — 5 Raumtheilen Wasser verdünnt auflöst. Aus dieser Auflösung kann das Oxydul mit Aetzkali, Aetznatron oder Ammoniak niedergeschlagen werden. Es ist weiß, geht aber durch Aufnehmen von Sauerstoff bald in Grün und Röthlichgelb über; wenn es einmal letztere Farbe angenommen hat, verändert es sich nicht mehr und ist dann das Oxyd. Wegen seiner Neigung, sich höher zu oxydiren, benutzt man das Eisenoxydul zur Desoxydation mehrerer Körper, besonders des Indigo's. In der Färberei wird das Eisen fast immer im Zustande von Oxydul angewendet und geht erst bei den verschiedenen Operationen in Oxyd über.

Das Eisenoxyd erhält man gewöhnlich durch Rothglühen des schwefelsauren Eisenoxyduls (Eisenvitriols); der Rückstand wird mit Wasser behandelt, um das unzersetzte schwefelsaure Eisenoxyd auszuziehen. Das Eisenoxyd bildet ein rothes in den Säuren auflösliches Pulver; die Auflösung ist gelb oder braun. Dieses Oxyd ist es, welches sich auf den Zeugen befestigt, die man rostgelb färbt. Da es sich in den Säuren nicht so leicht auflöst, wie das Oxydul, so muß man die Aetzmittel zum Weißätzen rostgelber Zeuge mit salzsaurem Zinnoxydul (Zinnsalz) versetzen, um ihm durch dieses Salz einen Antheil Sauerstoff zu entziehen. Will man Rostflecken aus weißen Zeugen entfernen, so wäscht man deshalb die gelben Stellen mit Zinnsalz, um das Oxyd zu desoxydiren, und setzt hierauf verdünnte Salzsäure zu,

die es dann leicht auflöst. 33,9 Eisen verbinden sich mit 10 Sauerstoff zu Oxydul und mit 15 zu Oxyd.

Zehnter Artikel.

Von den Manganoxyden.

Das Manganmetall geht mit dem Sauerstoffe 5 Verbindungen ein.

Das Manganoxydul macht die Basis fast aller Mangansalze aus. Wenn man salzsaures Mangan (durch Auflösen des Mangans in Salzsäure erhalten) mit Aetzkali versetzt, so fällt das Manganoxydul graulich weiß nieder, zieht aber aus der Luft bald Sauerstoff an und wird braun. Im luftleeren Raum ausgetrocknet, besitzt es eine olivengrüne Farbe, zieht aber auch an der Luft bald Sauerstoff an und wird braun. Im Manganoxydul sind 10 Sauerstoff mit 35,57 Manganmetall verbunden.

Das Manganoxyd entsteht durch Selbstoxydation des Manganoxyduls an der Luft; es ist schwarz oder fein zertheilt, sehr dunkelbraun. Das Manganoxyd geht nur mit sehr wenigen Säuren Verbindungen ein, wird aber durch Weinstein- und Citronensäure leicht aufgelöst. Dieses Oxydhydrat ist es, welches die braunen Böden bildet, die man in den Kattundruckereien Bistres nennt.

Das Hydrat des Manganoxyds kommt in der Natur als Manganit (Schwarz-Manganerz) vor und ist zuweilen mit dem Grau-Manganerz (Grau-Braunsteinerz) verwechselt worden, von welchem es sich aber leicht unterscheiden läßt; es gibt nämlich fein gerieben ein hellbraunes Pulver, Graubraunsteinerz hingegen ein schwarzes. Das Schwarzmanganerz ist zur Chlorbereitung bei weitem nicht so vortheilhaft, als das Grau-Manganerz, weil es nicht

nur weniger Sauerstoff als letzteres, sondern überdies auch noch Wasser enthält. Im Manganoxyd sind 15 Sauerstoff mit 35,57 Mangan verbunden.

Das Mangansuperoxyd (der Braunstein) kommt ziemlich häufig als Grau-Manganerz in der Natur vor. Durch die Glühhitze wird es zersetzt, entbindet Sauerstoffgas und hinterläßt Oxyd oder bei heftiger Hitze eine Verbindung von Oxydul mit Oxyd. Es dient zur Bereitung des Chlors und aller Mangansalze.

Im Mangansuperoxyd sind 20 Th. Sauerstoff mit 35,57 Mangan verbunden.

Mangansäure und Oxymangansäure sind höhere Oxydationsstufen des Mangans.

Drittes Kapitel.

Von den Säuren.

Die Säuren sind zusammengesetzte Substanzen, die aus einem einfachen Körper, der Grundlage, und aus Sauerstoff oder Wasserstoff bestehen; jene nennt man Sauerstoffsäuren, diese Wasserstoffsäuren. Sie haben fast alle einen sauren Geschmack, färben mehrere blaue Pflanzenfarben, namentlich die Lackmustinktur, roth und bilden mit den Metalloxyden eigne Verbindungen, die man Salze nennt. Die meisten Säuren sind im Wasser auflöslich und kommen nur mit diesem verbunden vor, einige sind fest, einige flüssig und einige gasförmig.

Die Säuren, welche der Färber vorzüglich kennen muß, sind die Schwefelsäure, die schweflige Säure, Salpetersäure, Salzsäure, Kohlensäure, Essigsäure, Citronensäure,

Weinsteinsäure, Kleesäure, Galläpfelsäure, arsenige Säure, Arsenikſäure, Chromsäure, Schwefelwasserstoffsäure, Blausäure.

Erster Artikel.

Von der Schwefelsäure.

Die Schwefelsäure ist die höchste Oxydationsstufe des Schwefels. Man kann dieselbe sowohl wasserfrei, als in drei verschiedenen Verhältnissen mit Wasser verbunden erhalten. Die wasserfreie Säure und das erste Hydrat gewinnt man aus dem Nordhäuser Vitriolöl, das zweite Hydrat ist die sogenannte Englische Schwefelsäure; setzt man zu dieser mehr Wasser hinzu, so erhält man das dritte Hydrat. Das Nordhäuser Vitriolöl und die englische Schwefelsäure sind allgemein im Handel verbreitet.

Die wasserfreie Schwefelsäure gewinnt man, wenn Nordhäuser Vitriolöl in einer Retorte, welche man in ein Sandbad stellt, langsam erwärmt wird und die übergehenden Dämpfe in einer Flasche, welche man kalt erhält und nachher mit einem gut eingeriebenen Stöpsel verschließen kann, verdichtet werden. Sie ist eine krystallische, asbestähnliche, zähe Masse, welche man zwischen den trockenen Fingern wie Wachs kneten kann. Bei 18° C. ist ihr specifisches Gewicht 1,97; etwas über 30° C. kocht sie; zu rasch erwärmt, nimmt sie schnell Gasform an und kann eine Explosion bewirken. Das Gas der wasserfreien Schwefelsäure ist farblos. Das Rauchen der wasserfreien Säure an der Luft beruht darauf, daß sie, indem sie sich verflüchtigt und mit dem Wasser der Luft verbindet, ein Hydrat bildet, welches erst bei 326° C. kocht. Die wasserfreie Schwefelsäure besteht aus 40,14 Schwefel und 59,86 Sauer-

stoff; ein Maas gasförmige Schwefelsäure enthält $1\frac{1}{2}$ Maas Sauerstoff und $\frac{1}{6}$ Maas Schwefelgas.

Das erste Hydrat kann man nur schwierig rein vom zweiten Hydrat erhalten. Setzt man eine Auflösung des ersten Hydrats im zweiten einer Temperatur von 0° aus, so krystallisirt das erste Hydrat heraus. Durch öfteres Schmelzen der gebildeten Krystalle und Abgießen der nicht krystallisirten Flüssigkeit oder wenn man bei Bereitung der Säure aus Eisenvitriol eine neue Vorlage anlegt und nun die concentrirteste Säure übergeht, so erhält man das erste Hydrat rein und zwar im erstern Fall in Krystallen mit schön ausgebildeten Flächen, im letzten als feste krystallische Masse, welche auch bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre fest bleibt. Erwärmt man das erste Hydrat, so zerlegt es sich in das zweite Hydrat und in wasserfreie Schwefelsäure. Dieselben Produkte gibt auch das Nordhäuser Vitriolöl bei derselben Behandlung. Der Sauerstoff des Wassers verhält sich zum Sauerstoffe der Säure im ersten Hydrate wie 1 zu 6.

Zieht die wasserfreie Säure oder das erste Hydrat Wasser aus der Luft an oder werden sie damit versetzt, so kann man durch Erwärmen nur so viel Wasser wieder abscheiden, bis

das zweite Hydrat, die sogenannte englische oder gewöhnliche Schwefelsäure entsteht, welche bei 326° C. kocht. Dieses Hydrat enthält so viel Wasser, daß der Sauerstoff des Wassers zu dem der Schwefelsäure sich wie 1 zu 3 verhält oder $18\frac{1}{3}$ Procent von der Schwefelsäure beträgt. Sie wird im Großen durch Verbrennung von Schwefel und Salpeter in Bleikammern erzeugt. Die englische concentrirte Schwefelsäure wird bei —34° C. fest und hat eine specifische Schwere von 1,85.

Das Nordhäuser Vitriolöl (das sogenannte Oleum der Färber) besteht aus einer Auflösung des ersten Hydrates im zweiten und wird durch Destillation des Eisenvitriols gewonnen. Auch pflegt man jetzt Vitriolöl auf diese Weise darzustellen, daß man die sauren Dämpfe des destillirten Vitriols in vorgeschlagene Schwefelsäure leitet, hierdurch kann mehr oder weniger rauchende Säure unter die andere kommen. Auch durch Destillation von schwefelsaurem Eisenoxyd, aus Colcothar und Schwefelsäure bereitet, oder von saurem schwefelsauren Natron kann man Vitriolöl erhalten. Es sieht bräunlich gelb, oft braun aus, von hineingefallenen organischen Körpern, ist ölartig, dickflüssig, hat eine specifische Schwere von 1,86 bis 1,92, einen stechenden Geruch nach schwefliger Säure, raucht an der Luft, weil die im Vitriolöl enthaltene wasserfreie Schwefelsäure sehr flüchtig ist, stets unsichtbare Dämpfe bildet, welche, wenn sie mit der feuchten atmosphärischen Luft in Berührung treten, Wasserdampf anziehen, sich mit ihm vereinigen und eine Condensation erleiden. Gutes Vitriolöl liefert an $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes wasserfreier Säure.

Sowohl die Nordhäuser als die englische Schwefelsäure sind nicht rein. Die letztere enthält $\frac{3}{4}$, ja wohl bis 3 Procent fremde aufgelöste Salze, wodurch ihr specifisches Gewicht bis auf 1,90 steigen kann. Sie enthält meistens ein wenig Salpetersäure, welche, in nicht ganz unbedeutender Quantität, nachtheilig wirkt. Indigo, mit solcher Schwefelsäure aufgelöst, neigt sich in's Grüne, weil durch die Salpetersäure ein Theil Indigo zersetzt und gelb wird, dann mit Blau Grün erzeugt. Deshalb kann man die Säure mit Indigoauflösung probiren. Eisenoxyd entdeckt man, wenn der Rückstand, in reiner Salpetersäure aufgelöst, mit Ammoniak einen braunen Niederschlag gibt; einen Gehalt an Kalk durch sauer-

kleesaures Ammoniak; einen Kaligehalt, wenn man den Rückstand glüht, davon etwas auflöst und mit concentrirter Auflösung von Weinsteinsäure vermischt, wodurch ein krystallisch körniger Niederschlag entsteht; einen Gehalt an Arsenikſäure entdeckt man dadurch, daß Schwefelwasserstoffgas durch verdünnte Schwefelsäure geleitet wird. Auch mit Salzsäure aus dem Kochsalze des angewendeten Salpeters und Wassers kann die Schwefelsäure verunreinigt seyn; eine solche entbindet, mit Braunstein behandelt, Chlorgas.

Das Nordhäuser Vitriolöl enthält schwefelsaures Eisenoxyd, schwefelsauren Kalk, nicht selten auch Selen, kohlige Theile, wodurch es geschwärzt wird, auch wohl Salpetersäure, wenn man zur Erzeugung desselben englische Schwefelsäure anwendete, was nicht selten geschieht. Will man deshalb chemisch reine Schwefelsäure haben, so muß die käufliche durch Destillation gereinigt werden, was wegen des stoßweisen Aufkochens der Säure, wodurch die Retorte leicht zerbrochen oder der Hals abgesprengt wird, gefährlich ist.

Setzt man zum zweiten Hydrate noch eben so viel Wasser hinzu, als es enthält, so entsteht das dritte Hydrat, und es bilden sich in dieser Flüssigkeit, wenn man sie bis zum 0° C. erkalten läßt, große Krystalle, welche bei 4° C. schmelzen, ein specifisches Gewicht von 1,78 haben und in denen der Sauerstoff des Wassers sich zum Sauerstoffe der Säure wie 2 zu 3 verhält.

Die Schwefelsäure vermischt sich in allen Verhältnissen mit dem Wasser, und es vermindert sich hierbei das Volumen des Gemisches bedeutend, auch erhitzt sich das Gemisch um so mehr, je mehr die Säure darin vorherrscht. Wenn man gleiche Theile Wasser und concentrirte Schwefelsäure mit einander mischt, so erhebt sich die Temperatur bis auf 48° C.

4 Theile derselben Säure und 1 Theil Wasser bewirken ein Steigen des Thermometers bis auf 105° C. Deshalb ist es rathsam, die Mischung des Wassers und der Schwefelsäure nur in bleiernen oder hölzernen Gefäßen vorzunehmen, um das Zerspringen gläserner oder irdenen Gefäße zu vermeiden. Man wird auch wohlthun, die Säure in das Wasser und nicht das Wasser in die Säure zu gießen, um eine Art von Explosion zu vermeiden, die sicherlich eintreten würde, besonders wenn man mit größern Mengen arbeitet. Endlich muß man die Mischung sorgfältig mit einem Glasstabe oder wenigstens mit einem hölzernen Spatel umrühren, um sie gleichförmig zu machen. Ohne diese Vorsorge würde die Säure, welche schwerer ist, als das Wasser, am Boden des Gefäßes bleiben, sich nicht ganz gleich mit dem Wasser verbinden, und, wenn man z. B. Garn in eine solche ungleiche Mischung brächte, dasselbe zum Theil zerfressen.

Die rauchende Schwefelsäure besitzt, wegen ihres Gehaltes an wasserfreier Säure, die merkwürdige Eigenschaft, den Indigo schon in der Kälte leicht aufzulösen.

Wir wollen diesen Artikel mit Vauquelin's Tabelle des specifischen Gewichtes der Schwefelsäure, welche in verschiedenen Verhältnissen mit Wasser verdünnt wurde, beschließen.

Gewichtstheile Säure von 66° Beaumé.	Gewichtstheile Wasser.	Specifische Schwere der sauren Verbindung.	Grade nach Beaumé's Aräometer.
84,22	15,78	1,725	60
74,32	25,68	1,618	55
66,45	33,55	1,524	50
58,02	41,98	1,466	45
50,41	49,59	1,375	40
43,21	56,79	1,315	35
36,52	63,48	1,260	30
30,12	69,88	1,210	25
24,01	75,99	1,162	20
17,39	82,61	1,114	15
11,73	88,27	1,076	10
6,60	93,10	1,023	5

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß 100 Theile Säure, deren specifische Schwere 1,725 ist, oder die an Beaumé's Aräometer 60° zeigt, aus 15,78 Theilen Wasser und 84,22 Theilen concentrirter Säure bestehen ꝛc.

Da Vauquelin die Zusammensetzung der mit Wasser verdünnten Schwefelsäure nur von 5° zu 5° des Beaumé'schen Aräometers untersucht hat, so entwarf Darcet eine Ergänzung dieser Tabelle, die wir hier ebenfalls mittheilen wollen.

45	1,454	58,02	Die angewendete Schwefelsäure zeigte an Beaumé's Aräometer 66° und hatte 1,844 specif. Schwere. Die Versuche wurden bei 12° R.
46	1,466	59,85	
47	1,782	61,32	
48	1,500	62,8	
49	1,515	64,37	
50	1,532	66,45	
51	1,550	68,03	
52	1,566	69,3	

53	1,586	71,17	oder 15°C. angestellt.
54	1,603	72,7	
55	1,618	74,32	
60	1,717	82,34	

Zweiter Artikel.

Von der schwefligen Säure.

Die schweflige Säure ist ein durch Verbrennung des Schwefels in atmosphärischer Luft erzeugtes Gas, welches aus 20 Gewichtstheilen Schwefel und 20 Gewichtstheilen Sauerstoff besteht, aber weniger von dem letztern enthält, als die Schwefelsäure. Es ist farblos hat einen eigenen erstickenden Geruch und einen unangenehmen schwefligen Geschmack, es wird bei —18 bis 20° C. tropfbar, so auch durch vermehrten Druck, hat dann eine specif. Schwere von 1,42 und kocht bei —10° C., ist nicht brennbar und röthet die Lackmustinktur. Sein spec. Gewicht ist 2,2. Es wird bei + 18° C. von Wasser zu 43¾, von Alkohol zu 115¾ Volumen verschluckt. Ein Volumen Wasser löst bei 20° C. und bei 28 Zoll Barometerstand 37 Volumina auf. Die schweflige Säure dient in der Färberei zum Bleichen der Wolle und der Seide, wovon wir an dem gehörigen Orte handeln werden. Uebrigens verbindet sie sich sehr schnell mit dem Wasser zu flüssiger schwefliger Säure, von welcher in der Färberei kein Gebrauch gemacht wird.

Dritter Artikel.

Von der Salpetersäure.

Die Salpetersäure hat ihren Namen von dem Salpeter, aus welchem sie durch Destillation mit

Schwefelsäure ausgezogen wird. Sie besteht aus Stickstoff und Sauerstoff und kann nicht ohne Wasser dargestellt werden. Sie verbindet sich in zwei bestimmten Verhältnissen mit dem Wasser; im ersten Hydrat verhält sich der Sauerstoff des Wassers zum Sauerstoffe der Säure, wie 1 zu 5; im zweiten wie 1 zu 1. Das erste Hydrat von 1,522 spec. Gewicht enthält 14 % Wasser, kocht bei 86° C., gefriert unter — 40° C. und wird vom Sonnenlichte zerlegt, indem sich Sauerstoff entwickelt und die dadurch gebildete salpetrige Säure sich mit einem Antheile der Salpetersäure vereinigt, wodurch sie eine gelbe und dann eine dunkelorangerothe Farbe annimmt. Das zweite Hydrat von 1,42 spec. Gewicht kocht bei 123° C. und wird nicht vom Sonnenlichte zerlegt. In der Salpetersäure sind 50 Gewichtstheile Sauerstoff mit 17,7 Stickstoff verbunden; 67,7 Salpetersäure neutralisiren eine Quantität Basis, die 10 Sauerstoff enthält.

Die reine Salpetersäure ist flüssig, farblos, durchsichtig, sie hat einen besondern sehr unangenehmen Geruch und einen äußerst sauren Geschmack. Sie röthet die Lackmustinktur sehr stark, färbt die Haut gelb und bringt diese Wirkung auch auf Seide und Wolle hervor. Man hat diese Eigenschaft benutzt, um dergleichen Gewebe haltbar orange zu färben. In diesem Grade der Stärke wird sie jedoch in der Färberei nicht angewendet, sondern höchstens von 28° bis 30° Beaumé.

Der feuchten Luft ausgesetzt, stößt sie einen weißen beißenden Dampf aus. Man muß sie daher in gläsernen Flaschen mit eingeschliffenen Stöpseln, oder in steinernen, mit Schraubenstöpseln versehenen Flaschen aufbewahren.

Mit dem Wasser vermischt sie sich in jedem Verhältnisse, wodurch ihre Stärke mehr oder weniger geschwächt wird.

In der Färberei gebraucht man sie auch zur Auflösung der Metalle, zum Beispiel des Zinns. Die Pflanzenfarben, und selbst die des Indigo, zerstört die Salpetersäure vollkommen, weswegen man sie dazu angewandt hat, auf uni gefärbten Gründen weiße Muster darzustellen.

Am vortheilhaftesten wird die Salpetersäure gegenwärtig aus dem salpetersauren Natron dargestellt, dessen Preis nur $\frac{2}{3}$ von dem des Salpeters beträgt und welches 63,40 Procent Salpetersäure, der Salpeter dagegen nur 53,44 Procent dieser Säure enthält.

Die käufliche Salpetersäure ist oft mit Salzsäure und Schwefelsäure verunreinigt, was aber bei ihrer Anwendung in der Färberei von keinem Nachtheil ist; will man sie jedoch untersuchen, um sich von ihrer größern oder geringern Reinheit zu überzeugen, so kann man dabei zu Werke gehen wie bei der Schwefelsäure. — Ob die Salpetersäure Schwefelsäure enthalte, erfährt man durch Zusatz von etwas salpetersaurem Baryt, welcher alsdann eine Trübung hervorbringt. Entsteht bei Hinzufügung einer salpetersauren Silberauflösung ein weißer Niederschlag, so enthält die in Rede stehende Salpetersäure noch Salzsäure.

Vierter Artikel.

Von der Salzsäure (rauchende Salzsäure, rauchender Salzgeist).

Die Salzsäure ist eine Verbindung von 97,26 Gewichtstheilen Chlor und 2,74 Th. Wasserstoff, welche in vollkommner Reinheit nur im Zustande eines Gases existiren kann. Sie hat ein specifisches Gewicht von 1,254 und bildet bei einem Drucke von 40 At-

mosphären eine farblose Flüssigkeit. Bei 0° C. nimmt 1 Maas Wasser 464 Maas Chlorwasserstoffgas auf und hat dann ein spec. Gewicht von 1,21. Wasser, welches bei gewöhnlicher Temperatur mit Chlorwasserstoffgas gesättigt worden ist, enthält davon 38,3 Procent und hat ein specifisches Gewicht von 1,19. Eine solche Säure kocht bei 60° C. Der Kochpunkt steigt mit der Verminderung des Chlorwasserstoffs in der Flüssigkeit bis zu 110°.

Im flüssigen Zustande stellt man sie dar, wenn man in einer dazu eingerichteten Geräthschaft eine Quantität Kochsalz mit 66gradiger Schwefelsäure, welche mit dem dritten Theil ihres Gewichtes Wasser verdünnt ist, erhitzt. Es entwickelt sich ein farbeloses, durchsichtiges Gas von erstickendem Geruch und scharfem, ätzenden Geschmack, welches die Lackmustinktur stark röthet.

Dieses Gas fängt man in gläsernen, zum Theil mit destillirtem Wasser gefüllten Flaschen auf. Wenn keins mehr übergeht, nimmt man die Geräthschaft aus einander und bewahrt die Flüssigkeit, worin die gasartige reine Salzsäure enthalten ist, in gläsernen, oder steinernen Flaschen, mit eingeschliffenen oder einzuschraubenden Stöpseln auf.

Die flüssige Salzsäure hat mit der gasartigen gleiche Eigenschaften. Sie stößt weiße dicke Dämpfe aus, woher sie den Namen rauchender Salzgeist erhalten hat; im concentrirten Zustande hält sie nach dem Aräometer 22 — 24°. Eine Verfälschung der Salzsäure mit salzsaurem Eisen entdeckt man durch einen blauen Niederschlag, den eine Auflösung von Blutlaugensalz in der mit Wasser verdünnten Salzsäure bewirkt; eine Verfälschung mit schwefelsaurem Natron oder Kalk durch den weißen Niederschlag, den eine Barytauflösung in ver-

dünnter Salzsäure hervorbringt, eine Verunreinigung mit schwefliger Säure, indem man ½ Unze der zu prüfenden Salzsäure mit 2 bis 3 Quentchen ganz weißem Zinnsalz versetzt und unter Umrühren das zwei- bis dreifache Gewicht destillirten Wassers zusetzt. Die Flüssigkeit trübt sich sogleich nach dem Zusatze des Zinnsalzes, wenn schwefelige Säure vorhanden ist, man riecht den gebildeten Schwefelwasserstoff, die Flüssigkeit bekommt eine bräunliche Farbe und setzt ein Pulver von derselben Farbe ab. Unter allen fremdartigen Substanzen, welche in der käuflichen Salzsäure vorkommen können, ist, nach Dingler, die schweflige Säure für die Chlor- und Zinnsalzbereitung die schädlichste.

Verdünnte Salpetersäure vermischt sich ohne Zersetzung mit verdünnter Salzsäure, wenn aber concentrirte Salzsäure und concentrirte Salpetersäure zusammengemischt werden, so zersetzen sie einander gewissermaasen ohne Beihilfe der Wärme und stellen in ihrer Verbindung eine gelblichrothe Flüssigkeit dar, die man Königswasser genannt hat, weil sie das Gold auflöst, welches die Alchimisten den König der Metalle nennen. Die Chemiker nennen sie Salpetersalzsäure.

Das Königswasser dient zur Auflösung einer großen Anzahl Metalle, vornehmlich zur Bereitung der Zinnauflösung, welche von den Färbern gemeiniglich Composition oder Zinnbeize genannt wird.

Die Wirkung des Königswassers beruht darauf, daß der Wasserstoff der Chlorwasserstoffsäure der Salpetersäure ⅗ ihres Sauerstoffs entzieht, wodurch Chlor, Stickstoffoxyd und Wasser gebildet werden. Dieselben Zersetzungen finden statt, wenn man Kochsalz in Salpetersäure, oder Salpeter in Salzsäure auflöst.

Fünfter Artikel.

Von der Kohlensäure.

Diese Säure hat ihren Namen daher, weil sie durch das Verbrennen der reinen Kohlen entsteht. Gewöhnlich bereitet man sie aus klein gestoßenem weißen Marmor (kohlensaurem Kalk) und darauf gegossener Salzsäure, indem man das sich entwickelnde Gas unter Glocken, die mit Queckſilber gesperrt sind, oder wenn man sie im flüssigen Zustande haben will, in Flaschen auffängt, die man zum Theil mit destillirtem Wasser angefüllt hat.

Es ist zwar weder von der gasförmigen, noch von der flüssigen Kohlensäure in der Färberei einiger Gebrauch zu machen, indessen kann in manchen Fällen die Kenntniß derselben dem Färber sehr nützlich seyn, nicht nur in Ansehung seiner Gesundheit, sondern auch in Ansehung der schädlichen Wirkungen, welche sie, zum Beispiel in Trockenstuben, im luftartigen Zustande auf manche Farben haben kann, die er sich sonst nicht würde erklären können. Wir wollen deshalb die sich darauf beziehenden Eigenschaften derselben kürzlich angeben.

Die gasartige Kohlensäure ist farblos, durchsichtig, elastisch, hat einen stechenden Geruch und einen säuerlichen Geschmack. Sie besteht aus 27,63 Th. Kohlenstoff und 72,37 Th. Sauerstoff und hat ein specifisches Gewicht von 1,524. Sie taugt nicht zum Athmen, Thiere ersticken darin: es ist daher gefährlich, in der Nähe brennender Kohlen und in einem Gemach sich aufzuhalten, wo sich solche befinden; in der atmosphärischen Luft ist so wenig davon enthalten, daß sie keinen Einfluß auf die Gesundheit äußert. Sie röthet die Lackmustinktur nur vorübergehend. Man findet sie fast ganz rein in manchen Höhlen vulkanischer Länder, als sogenannte böse

Wetter in den Bergwerken, an Wasser gebunden in vielen Gesundbrunnen und häufig mit Basen verbunden. Sie bildet saure, neutrale und basische Salze.

Sechster Artikel.

Von der Essigsäure.

Die Essigsäure hat ihren Namen daher, daß man sie durch die Destillation des Essigs gewinnen kann. Der destillirte Essig ist aber für die Zwecke der Färberei viel zu theuer, weshalb man blos den im Handel vorkommenden Essig anwendet, der ein Produkt der sauren Gährung ist oder durch Oxydation des Branntweins in Fabriken dargestellt wird.

Die Essigsäure, welche man auf diese Weise gewinnt, ist mit vielem Wasser verdünnt und kann durch wiederholte Destillationen zwar gereinigt, aber nicht concentrirt werden, da der Siedepunkt der concentrirten und der verdünnten Essigsäure und des Wassers nur sehr wenig von einander unterschieden sind. Zu pharmaceutischen Zwecken sättigt man sie deswegen mit kohlensaurem Natron, dampft die Auflösung, je nachdem man die Essigsäure concentriren will, mehr oder weniger ab, setzt auf 1 Theil des angewendeten wasserfreien kohlensauren Natrons 0,922 Th. concentrirter Schwefelsäure hinzu und destillirt die Essigsäure über; enthält diese schweflige Säure, so setzt man etwas sehr fein geriebenes Mangansuperoxyd, enthält sie Schwefelsäure, etwas essigsaures Natron hinzu und destillirt sie noch einmal über. Das kohlensaure Natron darf keine Chlorverbindungen enthalten und muß, weil es von letzteren leicht rein dargestellt werden kann, dem kohlensauren Kali vorgezogen werden, sonst erhält man eine salzhaltige Essigsäure.

Um die Essigsäure so wasserfrei als möglich darzustellen, zerlegt man essigsaures Bleioxyd (Bleizucker) mit saurem schwefelsauren Kali. Das essigsaure Bleioxyd gibt, wenn man es erhitzt, 14,21 Procent Wasser ab; um dieses zu entfernen, erwärmt man das Salz in einer Schale sehr gelinde, bis es schmilzt, rührt es fortdauernd sorgfältig unter fortgesetztem Erwärmen um und erhöht die Temperatur nicht eher, als bis es anfängt, fest zu werden. Das Erwärmen, welches sehr gelinde und vorsichtig geschehen muß, setzt man so lange fort, bis das Salz staubig geworden ist. Mit diesem Pulver mengt man saures schwefelsaures Kali, welches man vorher so lange hat schmelzen lassen, bis es ruhig fließt; es behält dann noch 6,6 Procent Wasser zurück. Auf 85,79 Th. entwässerten essigsauren Bleioxyds, welche man aus 100 Th. des krystallisirten Salzes erhält, muß man zur vollständigen Zersetzung 71,77 Th. sauren schwefelsauren Kali's nehmen; bei einem Ueberschusse des letzteren Salzes findet die Zersetzung leichter statt. Wenn man die Essigsäure durch Zerlegung des trockenen essigsauren Bleioxyds mit concentrirter Schwefelsäure, die immer über 18,3 Procent Wasser enthält, darstellt, so erhält man sie stets wasserhaltiger, als bei dem oben angegebenen Verfahren.

Die krystallisirte Essigsäure ist farblos, von scharfsaurem Geschmack und eigenthümlich saurem Geruch; bei 16° C. schmilzt sie; bei 114° C. kocht sie und hat ein specifisches Gewicht von 1,063. Setzt man zu dieser Säure Wasser hinzu, so findet eine Verdichtung statt, und das specifische Gewicht des Gemenges nimmt zu, bis man doppelt so viel Wasser zugesetzt hat, als sie, wenn sie an Basen gebunden wird, abgibt, zu 100 Theilen, also 29,6 Wasser; sie hat alsdann ein spec. Gewicht von 1,078 und kocht bei 104° C. Bei einem

größeren Zusatze von Wasser nimmt das spec. Gewicht ab, so daß die Essigsäure in zwei verschiedenen Verhältnissen mit dem Wasser sich zu verbinden scheint. Die concentrirte Essigsäure zieht sehr stark aus der Luft Feuchtigkeit an. An Basen gebunden, besteht sie in 100 Th. aus 47,54 Th. Kohlenstoff, 5,82 Th. Wasserstoff, 46,64 Th. Sauerstoff.

Da, wie bereits bemerkt worden, das specifische Gewicht der concentrirten und der verdünnten Essigsäure und des Wassers so wenig von einander verschieden sind, daß man es zur Bestimmung des Säuregehaltes einer verdünnten Essigsäure nicht benutzen kann, so ermittelt man diesen, nach Mitscherlich, auf die Weise, daß man eine gewogene Menge kohlensauren Natrons oder Kali's in Wasser auflöst und zu dieser Auflösung, in welche man Lackmuspapier hineintaucht, so lange von einer abgewogenen Quantität Essigsäure, hinzusetzt, bis das Lackmuspapier anfängt roth zu werden. Nach der Neutralisation wiegt man die Essigsäure wieder und findet so die dazu verwandte Quantität; 1 Th. geglühtes kohlensaures Natron erfordert zur Sättigung 0,964 Th. wasserfreie Essigsäure, und 1 Th. kohlensaures Kali 1,74 Th. Zweckmäßiger und bequemer ist es, zur Absättigung der Essigsäure sich einer verdünnten Ammoniakauflösung zu bedienen, deren Gehalt an Ammoniak man durch Absättigen mit geschmolzenem saurem schwefelsauren Kali erhält, von welchem 100 Th. 9,40 Th. Schwefelsäure an das Ammoniak abgeben.

Der Essig wirkt auf die Metalle durch das Wasser, welches er enthält: das Wasser wird zersetzt, der Wasserstoff frei, und der Sauerstoff oxydirt die Metalle, die sich dann mit der Essigsäure verbinden.

Der Essig dient zur Bereitung einer Menge von Salzen, die in der Färberei sehr stark gebraucht wer-

den, z. B. des essigsauren Eisens, des essigsauren Kupfers, des essigsauren Bleies ꝛc.

Man bereitet auch durch Zerlegung des Holzes in verschlossenen Gefäßen einen Essig, welchen man brenzelige Holzsäure oder Holzessig nennt. Dieser ist, wenn er gereinigt worden, sehr concentrirt; er zeigt am Beauméschen Aräometer 7 bis 8°, und wird hauptsächlich zur Bereitung des essigsauren Bleies benutzt.

Da dieser Essig vor seiner Reinigung ein Oel in sich enthält, so ist er, ungereinigt, ganz zweckmäßig zur Eisenbeize und zur Schwarztonne anzuwenden, indem das Oel den schwarzen Farben den tiefsten Schatten gibt, was bei anderm Essig durch Zusetzung von Baumöl nicht so gut zu bewirken ist, weil sich dieses nicht so innig mit den Farbematerialien verbindet.

Siebenter Artikel.

Von der Citronensäure.

Die Citronensäure ist eine organische Säure, welche aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff besteht und in krystallisirtem Zustande 13,34 Procent Wasser enthält. Sie hat ein specif. Gewicht von 1,617. Sie ist nicht nur in dem Citronensafte, sondern auch in vielen säuerlichen Früchten enthalten. Gewöhnlich wird sie aus dem erstern bereitet; 160 Pfd. Saft geben ungefähr 10 Pfd. weiße Krystalle von Citronensäure. Diese Säure wird oft mit Weinsteinsäure verfälscht, doch zeigt sich eine solche Verfälschung schon in der Form der Krystalle. Die Citronensäure hat rhombische vierseitige Säulen, die Weinsteinsäure Blättchen. Wäre die Säure jedoch in Pulverform oder aufgelöst in Wasser, so setze man etwas kohlensaures Kali zu. Erfolgt dann ein Niederschlag, so

ist die Säure verfälscht. Kalkwasser erzeugt bei der geringsten Verfälschung ebenfalls einen Niederschlag.

Die Krystalle sind an der Luft beständig. Vier Theile derselben werden bei einer Temperatur von 18° von 3 Theilen Wasser aufgelöst. Der Luft ausgesetzt bedeckt sich diese Auflösung in Kurzem mit Schimmel und zersetzt sich: man muß sie daher sogleich nach ihrer Bereitung anwenden. Auch durch die Wirkung des Feuers wird sie zersetzt.

Sie verbindet sich leicht mit den Metalloxyden zu citronensauren Salzen. Zum Färben, besonders der rosenrothen Farbe mit Saflor, löst man sie in Wasser auf.

Der Citronensaft wird gegenwärtig entweder durch Ausfrieren oder durch Abdampfen bei gelinder Wärme concentrirt, und seitdem er bis auf 28° oder 30° B. eingedampft in den Handel gebracht ist, wendet man selbst in den Kattundruckereien zu den Aetzfarben auf türkischrothe Zeuge keine krystallisirte Citronensäure mehr an.

Die Sächsischen Kattundrucker stellen ihren Bedarf an Citronensäure aus dem wohlfeileren Safte der rothen Johannisbeeren oder der Berberisbeeren dar. In beiden Beerensorten ist die Citronensäure wie in den Citronen enthalten. Sie ziehen die Säure aus dem Safte durch Kreide auf dieselbe Weise, wie die krystallisirte Citronensäure in Fabriken dargestellt wird, wenden aber zur Zerlegung des citronensauren Kalkes zu wenig concentrirte Schwefelsäure an, nämlich nur halb so viel, mit 8 Th. Wasser verdünnt, als sie Kreide genommen haben. Deshalb gewinnen sie auch weniger Citronensäure, als sie gewinnen könnten, und die gewonnene bildet nicht so schöne Krystalle, als diejenige, welche uns die Engländer ꝛc. liefern.

Achter Artikel.

Von der Weinsteinsäure.

Die krystallisirte Weinsteinsäure enthält 11,93 Procent Krystallisationswasser und besteht, nach Berzelius, aus 3,807 Theilen Wasserstoff, 35,980 Theilen Kohlenstoff und 60,213 Theilen Sauerstoff. Ihr specifisches Gewicht ist 1,65. Sie wird aus dem im Handel vorkommenden gereinigten Weinstein, der auch Weinsteinkrystall, Weinsteinrahm, Cremor tartari genannt wird, dargestellt und krystallisirt in Blättchen, die geruchlos sind, einen starken, angenehm sauren Geschmack haben, an der Luft ziemlich beständig sind, bei 100° C. schmelzen, bei 120° C. ins Kochen gerathen und sich leicht in kaltem und in größerer Quantität in warmem Wasser auflösen: die Auflösung aber wird an der Luft bald schimmlig und verdirbt. Im Feuer zerfließen sie, schwellen auf und zersetzen sich.

Mit Metalloxyden verbindet sich diese Säure zu weinsteinsauren Salzen.

Kocht man die Säure mit Salpetersäure, oder erhitzt man sie mit Natron oder mit Kali, so erhält man Sauerkleesäure, durch concentrirte Schwefelsäure wird sie in Essigsäure, durch Braunstein mit Schwefelsäure in Ameisensäure verwandelt.

Sie ist viel wohlfeiler als die Citronensäure und kann in mehreren Fällen die Stelle derselben vertreten.

Neunter Artikel.

Von der Sauerkleesäure oder der Zuckersäure.

Diese Säure hat den ersten Namen, weil man sie aus dem Sauerklee gewinnt, den zweiten, jetzt wenig gebräuchlichen, weil sie aus Zucker und Salpetersäure bereitet wird. Ihre Krystalle, welche 42

Procent Kryſtalliſationswaſſer enthalten, beſtehen aus Sauerſtoff und Kohlenſtoff, die ſich, nach Döbereiner, wie 2 zu 1 gegen einander verhalten. Ihr ſpecifiſches Gewicht iſt 1,507.

Sie kryſtalliſirt in vierſeitigen farbloſen, durchſichtigen und an der Spitze mit zwei Flächen zugeſpitzten Prismen, die einen äuſterſt ſauren Geſchmack haben, in trockner Luft und in der Wärme zu einem weißen Pulver zerfallen, ſich in der Hitze zerſetzen und in ſiedendem Waſſer zu gleichen Theilen, in kaltem aber nur zur Hälfte ſich auflöſen. Sie röthet ſtark das Lackmuspapier.

Sie zerſetzt alle auflöslichen Kalkſalze, wobei ein Niederſchlag entſteht, der in überſchüſſiger Sauerkleeſäure unauflöslich iſt. Dies gewährt ein Mittel, ſich von der Gegenwart eines Kalkſalzes, das in harten Waſſern aufgelöſt enthalten iſt, zu überzeugen.

Man bedient ſich der Sauerkleeſäure bei der Kattundruckerei, um die Mordants wegzuätzen, deren Baſis Eiſen iſt; auch wird ſie zur Vertilgung der Tintenflecken angewendet.

Zehnter Artikel.

Von der Galläpfelſäure und den vorzüglichſten Subſtanzen, welche ſie liefern.

Die Galläpfelſäure hat ihren Namen von den Galläpfeln, in welchen ſie am reichlichſten enthalten iſt. Außer dieſen findet man ſie noch in verſchiedener Quantität in vielen andern Subſtanzen, zum Beiſpiel in dem Sumach, in der Rinde der Eichen und der Weiden, in der Tormentillwurzel, in den Schlehen, und beſonders in der weißen Seeroſe (**Nymphaea alba, L.**), deren Wurzel die Galläpfel in den meiſten Anwendungen ſehr vortheilhaft erſetzt.

Jederzeit ist sie mit Gerbestoff verbunden, eine Substanz, die darum so genannt wird, weil man mit ihr die Thierhäute gerbt und in Leder verwandelt.

Ihre Krystalle bestehen aus 38,01 Thl. Sauerstoff, 57,26 Thl. Kohlenstoff, 4,73 Thl. Wasserstoff, sind geruchlos, unangenehm schmeckend, röthen das Lackmuspapier und lösen sich in 2½ Thl. kaltem oder 3 Thl. kochendem Wasser auf. Die Galläpfelsäure wird, nach Döbereiner, durch Oxydation in Gerbestoff oder Gerbesäure und endlich in Ulmin verwandelt.

Da man in der Färberei der reinen Galläpfelsäure sich nie bedient, was ein sehr großer Aufwand seyn würde, sondern des Extraktes der Galläpfel, worin die Galläpfelsäure mit dem Gerbestoff verbunden ist, so wird es hier genügen, zu zeigen, wie diese beiden Substanzen in den verschiedenen Arbeiten, wo sie in Verbindung angewendet werden, wirken.

Vorerst wollen wir von den Naturerzeugnissen etwas sagen, in welchen die Galläpfelsäure und der Gerbestoff am reichlichsten enthalten sind. Diese sind die Galläpfel und der Sumach.

Der Gallapfel ist ein Auswuchs, der an den Blättern der Eiche durch den Stich eines Insekts entsteht, welches seine Eier dahin legt. Dieser Auswuchs ist kugelförmig, holzig, zuweilen schwärzlichgrau, zuweilen gelblichweiß, bald voll, bald hohl und voll kleiner Löcher. Seine Oberfläche ist zuweilen glatt, zuweilen höckerig. Die Art von Galläpfeln, welche am meisten geachtet wird, ist die von Aleppo. Diese sind klein, schwärzlichgrau und schwerer als die aus Istrien. Im Handel unterscheidet man drei Sorten, die schwarzen, weißen und die gemischten

oder die in Sorten. Die letztere Sorte besteht beinahe aus gleichen Theilen der beiden erstern.

Die Galläpfel von Aleppo enthalten in 500 Theilen 130 Th. Gerbestoff und 31 Th. Galläpfelsäure; das Uebrige ist Schleim, kohlensaurer Kalk, salzige Substanz und Holzfaser.

Der Sumach kommt von einem Strauch, der in der Levante wächst. Er besteht vornehmlich aus Gerbestoff und aus einer kleinen Quantität Galläpfelsäure. Will man ihn anstatt der Galläpfel gebrauchen, so muß man beinahe eine doppelte Quantität anwenden. Zuweilen wendet man ihn mit denselben zugleich an, um ein grünliches Gelb zu erhalten.

Die aus Indien kommenden Cassablätter können, wie man früher glaubte, statt des Sumachs nicht gebraucht werden, da sie weder so viel Gallussäure noch so viel Gerbestoff enthalten, als jene und dennoch nicht wohlfeiler sind.

Die Erlenrinde, die Lohe oder die zerstampfte Eichenrinde, selbst die Sägespäne des Eichenholzes enthalten auch Gerbestoff und Galläpfelsäure, aber viel weniger, als der Sumach und die Galläpfel: beide letztern Substanzen behalten daher vor allen andern den Vorzug.

Manche Färber berücksichtigen aus übel angebrachter Sparsamkeit die Verschiedenheit des Gehalts an Galläpfelsäure in diesen Substanzen nicht, bilden sich ein, die Galläpfel oder wenigstens den Sumach gänzlich entbehren zu können, und wenden nur Erlen- oder Eichenrinde an, zuweilen auch den Abgang von den Galläpfeln, den sie um einen geringen Preis bei den Türkischrothfärbern kaufen. Wer eine richtige Kenntniß von der Färbekunst besitzt, der sieht auf den ersten Blick ein, daß dieses Verfahren den Grundsätzen derselben ganz entgegen und nicht allein

der Schönheit, sondern vornehmlich der Festigkeit der Farben nachtheilig ist.

Das Verfahren, um den Gerbestoff und die Galläpfelsäure zugleich aus den Galläpfeln zu erhalten, ist sehr einfach. Man zerstößt sie in einem steinernen Mörser und kocht sie mit der zehn- bis zwölffachen Quantität ihres Gewichts Wasser so lange, bis man sie zwischen den Fingern zerdrücken kann. Dann zieht man das Feuer unter dem Kessel zurück, gießt das Dekokt durch ein Haarsieb, das man zu nichts anderm gebraucht, und wendet es so heiß an, als die Hand es vertragen kann.

Den Sumach braucht man nicht zu kochen; er wird durch Ueberbrühen mit heißem Wasser genugsam ausgezogen. Den Aufguß gießt man hernach ebenfalls durch das Haarsieb und wendet ihn entweder allein, oder mit dem Dekokt der Galläpfel in gewissem Verhältniß vermischt, an. Gewöhnlich mischt man einen Theil Sumachaufguß und zwei Theile Galläpfeldekokt, oder beide in gleichen Theilen unter einander.

Der Gebrauch des mit der Galläpfelsäure verbundenen Gerbestoffs in der Färberei gründet sich auf die gemeinschaftliche Eigenschaft beider Substanzen, auf ihre große Verwandtschaft nämlich zu gewissen Farbestoffen, Metalloxyden und zu den zu färbenden Zeugen, vermöge welcher sie zur festen Verbindung der Farben mit den Zeugen, zur Zersetzung einer großen Anzahl Salzauflösungen, und zur Hervorbringung mehrerer fester Farben dienen. Wenn man, zum Beispiel das Dekokt der Galläpfel mit der Auflösung eines Eisensalzes vermischt, so entsteht eine Verbindung der Galläpfelsäure und des Gerbestoffs mit dem Eisenoxyd, die eine blaue Farbe darstellt, welche so dunkel wird, daß sie schwarz zu seyn scheint und zugleich sehr fest ist.

Durch Vermischen der Gallussäure mit ihrem 5fachen Gewicht an Schwefelsäure, und nochmaliges vorsichtiges Erhitzen bis zu 140° C. erhält man eine dunkelrothe Masse, aus welcher sich allmälig ein körniger und ein flockiger Niederschlag bilden. Diese Säure kann als färbende Substanz gebraucht werden und gibt mit den verschiedenen Eisenbeitzen alle Schattirungen von Violet und mit den Alaunbeitzen alle Nüancen von Roth. Die Farben widerstehen dem Seifenbade sehr gut, werden aber durch Chlor vernichtet. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese rothe Substanz in der Gallussäure der Grund der vortheilhaften Anwendung des Gallirens bei der Türkischrothfärberei ist. Versuche, die man in Frankreich angestellt hat, um die Kastanienrinde (**Castanea vesca, Fagus Castanea, L.**) statt der Galläpfel anzuwenden, haben den Erwartungen entsprochen, namentlich ersetzt ein Dekokt davon in vielen Fällen der Seidenfärberei die Galläpfel.

Von den Säuren sind, nach Dingler, für den Färber noch folgende wichtig:

Elfter Artikel.

Von der arsenigen Säure.

Diese Säure, auch **weißer Arsenik** genannt, erhält man als Nebenprodukt beim Rösten verschiedener arsenikalischen Erze, vorzüglich der Kobalterze im sächsischen Erzgebirge. Sie ist fest, weiß, undurchsichtig, bisweilen durchscheinend und von glasigem Aussehen. Ihr Geschmack ist scharf und ekelerregend. Auf glühenden Kohlen sublimirt sie und verbreitet weiße Dämpfe von knoblauchartigem Geruch. Sie löst sich in 12 Theilen kochendem und 25 Theilen Wasser von 20° R. auf. 30 Theile Sauerstoff sind darin mit 94 Theilen Arsenikmetall verbunden.

Diese Säure wird zur Darstellung des Scheeleschen Grüns und in der Kattundruckerei zur Bereitung von arsenigsaurem und arsenikfauren Kali benutzt; mit den Salzbasen bildet sie die arsenigsauren Salze, welche mehr oder weniger Anwendung finden.

Zwölfter Artikel.

Von der Arsenikfäure.

Diese Säure wird in den Färbereien nur in Verbindung mit den Metalloxyden angewendet. Sie ist eine weiße Masse, undurchsichtig, geruchlos, von saurem ätzenden Geschmack, zieht leicht Wasser an, zerfließt, bildet auch mit Wasser leicht zerfließende Krystalle. Sie ist ein noch heftigeres Gift, als die arsenige Säure. Man stellt die Arsenikfäure durch Oxydation der arsenigen Säure mittelst Salpetersäure und Salzsäure in der Siedhitze dar; man kocht dieselbe nämlich mit 12 Theilen Salpetersäure und 1 Theil Salzsäure, dampft die klare Flüssigkeit sodann zur Trockne ein und schmelzt sie gelinde in einem Platintiegel; die geschmolzene Masse wird in Wasser aufgelöst, wobei die durchs Schmelzen zum kleinen Theil wieder erzeugte arsenige Säure unaufgelöst zurückbleibt. 50 Theile Sauerstoff bilden mit 94 Theilen Arsenikmetall die Arsenikfäure.

Dreizehnter Artikel.

Die Chromfäure

kommt an Bleioxyd gebunden im Mineralreiche vor; die reine Chromfäure erscheint in zinnoberrothen, feinwolligen Krystallnadeln, ist geruchlos, schmeckt scharf, sauer, hinterher zusammenziehend, zerfließt an der Luft. Beim Erhitzen entmischt sie sich unter Feuererscheinung, es entbindet sich Sauerstoffgas und Chrom-

oxyd bleibt zurück. Sie färbt die Haut und organische Körper gelb. Auf ihrer Eigenschaft, an oxydirbare Substanzen leicht Sauerstoff abzugeben, beruht ein Verfahren, indigblaue Böden weiß zu ätzen, welches später beschrieben werden wird.

Die reine Chromsäure wird in den Färbereien und Kattundruckereien nicht angewendet, ihre Salze hingegen spielen eine wichtige Rolle. 35 Chrommetall bilden mit 15 Sauerstoff grünes Oxyd und mit 30 Sauerstoff die Chromsäure.

Vierzehnter Artikel.

Von der Schwefelwasserstoffsäure (Hydrothionsäure).

Der Schwefel liefert mit Wasserstoff eine gasförmige Säure. Man entwickelt dieses Gas aus Schwefeleisen und verdünnter Schwefelsäure. Das hierzu brauchbare Schwefeleisen erhält man, wenn man auf weißglühendes Eisen Schwefel wirft. Es wird gepülvert in eine Entbindungsflasche gegeben und mit 2 bis 3 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure nachgegossen. Durch die Einwirkung des Schwefeleisens auf das Wasser unter Vermittelung der Schwefelsäure erfolgt eine gegenseitige Zerlegung. Eisenoxydul bildet sich, welches mit der Säure sich vereint, und Schwefelwasserstoffgas wird frei.

Das Schwefelwasserstoffgas ist farblos, riecht und schmeckt nach faulen Eiern, zugleich säuerlich; es röthet feuchtes Lackmuspapier und verbrennt mit blaßblauer Flamme. Zum Athmen ist es untauglich. Am besten läßt es sich durch Chlorgas zersetzen und dadurch unschädlich machen. Im Wasser löst sich dieses Gas auf und schlägt die Blei-, Wismuth-, Quecksilber- und Kupfersalze schwarz nieder.

Mit den ätzenden Alkalien läßt es sich leicht verbinden, indem man es durch ihre Auflösungen leitet.

20 Gewichtstheile Schwefel verbinden sich mit 1,2 Wasserstoff zu dieser Gasart.

Fünfzehnter Artikel.

Von der Blausäure oder Hydrocyansäure.

Der Stickstoff verbindet sich mit dem Kohlenstoff zu einer Gasart, die unter dem Namen Blausstoff- oder Cyangas bekannt, dabei farblos ist, sehr durchdringend riecht und die Augen stark reizt. Dieses Cyan bildet mit dem Wasserstoff die Hydrocyan- oder Blausäure, welche Scheele zuerst aus dem Berlinerblau (Cyaneisen) darzustellen lehrte. Man erhält eine verdünnte Blausäure, wenn man Berlinerblau oder auch Blutlaugensalz, (Cyaneisenkalium) mit Schwefelsäure und Wasser vermischt, destillirt.

Die Blausäure kommt mit ätherischem Oel verbunden in allen Pflanzentheilen vor, welche wie bittere Mandeln riechen und schmecken, und man kann auch durch Destillation dieser Pflanzensubstanzen mit Wasser das Blausäure enthaltende ätherische Oel abscheiden, welches goldgelb aussieht und schwerer als Wasser ist. Die concentrirte Blausäure ist eine farblose Flüssigkeit von einem höchst penetranten Geruche nach bittern Mandeln, kühlendem und stechenden Geschmack; sie ist das heftigste Gift und tödtet mit Blitzesschnelle. Sie entmischt sich leicht, besonders beim Zutritte des Lichts, der Luft und der Wärme; die Flüssigkeit färbt sich röthlichbraun, und es setzen sich braune Flocken ab.

Bringt man Blausäure mit Basen in Berührung, so entstehen cyanwasserstoffsaure oder blausaure Salze, welche im wasserfreien Zustande Cyanmetalle darstellen. 12,58 Kohlenstoff bilden mit 17,7 Stickstoff 32,9 Cyan, welches sich mit 1,24 Wasserstoff zu Blausäure verbindet.

Die Blausäure wird in der Färberei in einem sehr verdünnten Zustande beim Färben des Tuchs mit blausaurem Kali angewendet. Zu dem Ende wird eine Auflösung von eisenblausaurem Kali mit Schwefelsäure vermischt.

Fünftes Kapitel.

Von den Salzen.

Salz nennt man jede Verbindung einer Säure mit einer der Salzbildung fähigen Grundlage oder Basis. Die Salze, die man in der Färberei anwendet, bestehen, mit Ausnahme eines einzigen, des Salmiak, sämmtlich aus Metalloxyden mit Säuren verbunden. Beim Salmiak besteht die Grundlage oder Basis aus Ammoniak.

Wenn ein Metalloxyd mit einer Säure sich verbindet, so entsteht ein einfaches Salz. Tritt ein Metalloxyd mit zwei Säuren oder treten zwei Metalloxyde mit einer Säure, oder mit zwei Säuren in Verbindung: so entsteht ein zusammengesetztes Salz. Die zusammengesetzten Salze nennt man nach der Anzahl der Theile, aus welchen sie zusammengesetzt sind, doppelte, dreifache und vierfache Salze.

Wenn ein Salz aus so viel Basis und so viel Säure besteht, daß es weder die Wirkung der Basis, noch die einer Säure hat, zum Beispiel die Lackmustinktur, oder den Veilchensaft weder roth, noch grün färbt, so heißt es ein gesättigtes, oder neutrales Salz. Enthält es überschüssige Säure, was man daran erkennt, daß es das Lackmuspapier röthet, so heißt es ein saures Salz, ein basisches dagegen, wenn die Grundlage vorwaltet.

In der neuesten Zeit hat man mit der Benennung neutrales, saures oder basisches Salz einen andern als den eben gegebenen Sinn verbunden, indem man auf das Mischungsverhältniß, welches zwischen der Basis und der Säure besteht, Rücksicht nahm. Demnach ist jetzt ein neutrales Salz ein solches, in welchem der Sauerstoff der Basis zu dem der Säure ein gewisses Vielfaches ist, — ist dies Vielfache ein größeres als bei dem neutralen Salze, so entsteht ein saures Salz, ist es hingegen kleiner, so erhält man ein basisches Salz.

Man drückt nun auch noch die verschiedenen Verhältnisse des Vielfachen aus, wodurch eine größere Bestimmtheit erzielt wird. So hat man zum Beispiel doppelt schwefelsaures Kali, d. h. ein Kali, welches doppelt so viel Schwefelsäure enthält, als das neutrale, oder drittel essigsaures Bleioxyd ꝛc.

Kein Salz ist gasförmig; einige Salze sind flüssig, die meisten sind fest, von verschiedener Cohäsion und Farbe, in Gestalt von Krystallen, oder von Pulver, und schwerer als das Wasser. Manche haben weder Geruch noch Geschmack, manche blos Geschmack, manche Geruch und Geschmack zugleich. Die meisten lösen sich im Wasser in großer oder kleiner Quantität, doch einige gar nicht, je nachdem ihre Verwandtschaft zu demselben und ihr Zusammenhang stark oder schwach ist.

Die Salze lösen sich im Allgemeinen im heißen Wasser reichlicher und schneller auf, als im kalten. Hat das heiße Wasser eine so große Quantität, als es in sich aufnehmen kann, aufgelöst, so fällt bei seinem Erkalten ein Theil in Pulver oder Krystallen zu Boden; die Auflösung ist dann eine gesättigte oder concentrirte Auflösung. Konnte das Wasser mehr Salz auflösen, als man hinein schüttete, so hat man eine schwache Auflösung. Eine verdünnte

erhält man, wenn man die gesättigte Auflösung mit Wasser vermischt.

Das Wasser, welches schon mit einem Salze gesättigt ist, kann noch eine gewisse Quantität eines andern Salzes auflösen, wenn beide Salze keine Verwandtschaft zu einander haben und folglich einander nicht zersetzen.

Die meisten Salze lassen sich aus ihrer heißen Auflösung im Wasser wieder im festen Zustande darstellen. Wenn diese sich abkühlt oder durch die Wärme ein Theil des Wassers verdunstet wird, so verbindet sich das Salz wieder mit einer Quantität Wasser zu Krystallen, krystallisirt, schießt an. Dieses Wasser, welches dem Salze die Durchsichtigkeit gibt und oft die Hälfte des Gewichts der Krystalle beträgt, wird das Krystallisationswasser genannt.

Viele Salze, deren Metalloxyde nicht im höchsten Grad oxydirt sind, zum Beispiel, die Eisen-, Zinn- und Kupfersalze, ziehen den in der Luft enthaltenen Sauerstoff an und bekommen dadurch neue Eigenschaften, welcher Umstand dem Färber wohl bekannt seyn muß.

Viele im Wasser lösliche Salze ziehen, wenn sie eine längere oder kürzere Zeit der Luft ausgesetzt sind, die Feuchtigkeit derselben an; manche in dem Maase, daß sie flüssig werden. Diese letztern nennt man zerfließliche Salze. Andere treten der Luft ihr Krystallisationswasser ab, verlieren ihre Durchsichtigkeit und verwandeln sich gänzlich oder zum Theil in ein weißes mehliges Pulver. Diese heißen verwitternde Salze. Alle diese Salze enthalten eine sehr große Quantität Krystallisationswasser, das wenigstens fast die Hälfte ihres Gewichts beträgt, und wenn sie der Wirkung des Wärmestoffs unterworfen werden, zerfließen sie in ihrem Krystallisationswasser. Ist

dieses verdunstet und wird die Erhitzung fortgesetzt, so schmelzen sie.

Die Salze, welche weder zerfließen noch verwittern, weil sie nur wenig Wasser enthalten, blähen sich in der Hitze auf und knistern, welches Geräusch durch die schnelle Ausdehnung des Wassers entsteht; und mehrere derselben, z. B. Kochsalz, schmelzen nach dem Verknistern.

Einige Salze können eine sehr starke Hitze ertragen, ohne sich zu zersetzen, oder zu verflüchtigen; andere sind sehr flüchtig und sublimiren sogleich, und manche zersetzen sich entweder schon, ehe sie noch in ihrem Krystallisationswasser zerfließen oder schmelzen, oder erst nachher.

Wenn man zwei aufgelöste Salze zusammenmischt, deren Bestandtheile fähig sind, ein auflösliches und ein unauflösliches Salz, oder zwei unauflösliche zu bilden, so müssen sie einander nothwendig zersetzen, wenn sie sich nicht zu einem doppelten Salze verbinden können. Nach diesem Grundsatz ist das Verhältniß vieler Beizen zu erklären, welche man in der Färberei mit großem Vortheil anwendet.

Erster Artikel.

Von den schwefelsauren Salzen.

Diese Salze sind das Produkt der Verbindung der Schwefelsäure mit den Metalloxyden oder mit dem Ammoniak.

§. 1.

Von den schwefelsauren Eisenoxyden.

Wenn man reine Eisenfeilspäne mit Schwefelsäure, die mit der drei- bis vierfachen Quantität Wasser, nach dem Maas gerechnet, verdünnt ist, über-

gießt, die Auflösung filtrirt und abdunstet, so erhält man das schwefelsaure Eisenoxydul (grünen Vitriol, Kupferwasser), welches, je nachdem die Flüssigkeit lange oder kurze Zeit der Luft ausgesetzt war, aus mehr oder weniger dunkeln, grünen, durchsichtigen, rautenförmigen Krystallen besteht, die einen säuerlichen, zusammenziehenden, tintenartigen Geschmack haben und sich in zwei Theilen kaltem und in drei Viertheilen heißem Wasser zu einer durchsichtigen, schön grünen Flüssigkeit auflösen. Dies schwefelsaure Eisen besteht aus 28,9 Theilen Schwefelsäure, 25,7 Th. Eisenoxydul, 45,4 Th. Wasser.

Da aber das Eisen eine sehr große Verwandtschaft zu dem Sauerstoff hat, so zieht dieses Salz sowohl an sich, als in seiner Auflösung denselben aus der Luft an sich und verwandelt sich in unauflösliches, gelbes basisches schwefelsaures Eisenoxyd, und in rothes saures schwefelsaures, das aufgelöst bleibt. Die Krystalle bekommen mehr oder weniger gelbrothe undurchsichtige Flecken, und in der Auflösung bildet sich ein ähnlicher Bodensatz.

Das schwefelsaure Eisenoxyd wird immer im flüssigen Zustand angewendet und enthält dann viel freie Schwefelsäure, die sich indessen durch eine andere, den Zeugen weniger nachtheilige Säure ersetzen läßt, wovon weiter unten.

Will man ein schwefelsaures Eisenoxyd erhalten, welches weniger freie Schwefelsäure enthält, so versetzt man es mit einer concentrirten Auflösung von essigsaurem Blei, welches aber nie über ein Viertel vom Gewicht der 60° Beaumé starken Eisenoxydlösung betragen darf.

Thillaye empfiehlt zu verschiedenen Zwecken eine Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd, welche eigentlich ein Gemisch desselben mit salpetersaurem Ei-

sen und überschüssiger Essigsäure ist, und die man erhält, wenn man in

1 Pfd. Holzessig von 7° und
2 — Salpetersäure
3 — gepulverten Eisenvitriol wirft.

Das grüne schwefelsaure Eisen wird nicht allein zur Bereitung der schwarzen Tinte, sondern auch in der Färberei zur Darstellung schwarzer, grauer, brauner, violeter, oliven und anderer Farben, und hauptsächlich zur Anstellung der kalten Indigküpe gebraucht.

Aus der Veränderung, welche sowohl die Krystalle, als die Auflösung dieses Salzes durch die Einwirkung der Luft erleiden, wird jeder Färber von selbst abnehmen, daß er beide vor dem Zutritt derselben wohl zu verwahren, auch nicht eher eine Auflösung zu bereiten hat, als bis er sie bedarf, und wird seine Wahl bei dem Einkauf desselben danach bestimmen.

Zur Anstellung der kalten Indigküpe, wenn sich der Indig vollkommen auflösen und die Farbe lauter ausfallen soll, muß dieses Salz ganz rein seyn. Je heller seine grüne Farbe ist, desto weniger enthält es Sauerstoff und ist um desto vermögender, den Sauerstoff des Indigs an zu ziehen und letztern in der Lauge auflöslich zu machen.

Auf Stoffe aber ist das blaßgrüne schwefelsaure Eisen nicht anzuwenden, weil es eine sehr große Quantität von überschüssiger Schwefelsäure enthält, welche alle Substanzen angreift, hart und brüchig macht.

Haben die Krystalle gelbrothe Flecke, so können sie gleichwohl ohne Nachtheil zu schwarzen, grauen, braunen, oliven und andern düstern Farben angewendet werden.

Es kommt eine Sorte schwefelsaures Eisen im Handel vor, welche man Salzburger Vitriol nennt und die man mit dem grünen Vitriol nicht verwechseln darf. Dieser Vitriol enthält außer dem schwefelsauren Eisen auch schwefelsaures Kupfer und schwefelsaures Zink. Die Gegenwart des Kupfers erkennt man sogleich, wenn man ein Stück reines Eisenblech in die Auflösung desselben eintaucht. Dieses wird augenblicklich mit einem rothen Staube bedeckt, welcher nichts anders ist, als Kupfer, oder indem man in eine solche Auflösung etwas überschüssiges Ammoniak bringt, — ist Kupfer vorhanden, so wird die Flüssigkeit über dem entstehenden Niederschlage blau erscheinen. Dieses Doppelsalz ist zur Anstellung der kalten Indigküpe oder beim Fayenceblau nicht zu gebrauchen: es würde vielmehr derselben nachtheilig seyn, indem das Kupferoxydul eben so viel Sauerstoff an den Indig absetzen würde, als das Eisenoxydul ihm entzogen hätte. So würde er denn nicht von seinem Sauerstoffe befreit werden, was schlechterdings zu seiner Auflösung in der Lauge nothwendig ist.

§. 2.

Von den schwefelsauren Kupferoxyden.

Das schwarze Kupferoxyd gibt mit der Schwefelsäure ein neutrales und ein basisches Salz. In der Färberei wird das neutrale schwefelsaure Kupfer angewandt, welches auch blauer, cyprischer Vitriol, blaues Kupferwasser, auch Blaustein genannt wird.

Die gewöhnliche Bereitung desselben ist: Kupferblech wird mit Wasser benetzt, mit gepulvertem Schwefel bestreut und in einem besonders dazu eingerichteten Ofen geglüht, dann in kaltes Wasser eingetaucht, abermals mit Schwefel bestreut und wieder

in den Ofen gebracht. Die ablaufende Flüssigkeit wird abgedunstet, wodurch sich das Salz krystallisirt.

Die Krystalle bilden unregelmäßige Prismen, sind durchsichtig oder halbdurchsichtig, dunkel blau, haben einen sauren metallischen Geschmack und röthen die Lackmustinktur. Sie lösen sich in 4 Theilen kaltem und in 2 Theilen heißem Wasser. An der Luft verwittern sie und bedecken sich mit einem weißlichen Pulver.

In der Färberei wird dieses Salz zu sehr vielen Farben, z. B. zu Violet und Lilas, angewandt.

Ganz reines schwefelsaures Kupfer erhält man im Handel selten, doch kann man dasselbe erzeugen, wenn man 3 Th. Schwefelsäure und 1 Th. Wasser mit 1 Th. Kupferfeile mischt, in einer Retorte in das Sandbad bringt und daselbst bis zur Trockenheit abdampft. Den Rückstand löst man bis auf Weniges in kochendem Wasser auf, filtrirt die Auflösung und hat nun ein flüssiges, reines schwefelsaures Kupfer, welches man nöthigenfalls abrauchen und krystallisiren kann.

Man kann auch den käuflichen Kupfervitriol von dem beigemengten Eisen reinigen, wenn man seine Auflösung in Wasser eine Zeit lang mit kohlensaurem Kupfer oder Kupferhydrat in Verbindung läßt, wo dann gelbes Eisenoxyd zu Boden fällt. Die filtrirte Flüssigkeit kann man krystallisiren lassen.

Eine Fälschung mit schwefelsaurem Zink findet man durch den weißen Niederschlag, welcher entsteht, sobald man Aetzammoniak in die Vitriolauflösung tröpfelt; wird der Niederschlag schwarz und an der Luft gelb, so ist Eisen beigemischt.

Der reine Kupfervitriol enthält 31,38 Procent Schwefelsäure, 33,12 Procent Kupferoxyd und 36,3 Procent Wasser.

§. 6.

Von einigen andern schwefelsauren Salzen.

Außer den angeführten werden noch folgende schwefelsaure Salze, doch weniger allgemein, in der Färberei und bei dem Zeugdruck angewendet.

Das schwefelsaure Manganoxydul bildet farblose oder blaßrosenrothe, durchsichtige, vier- und sechsseitige, geschobene, säulenförmige Krystalle, die sich in $2\frac{1}{2}$ Theilen kaltem Wasser auflösen. Es besteht aus 33,05 Thl. Schwefelsäure, 29,75 Th. Manganprotoxyd, 37,20 Thl. Wasser. Man erhält es durch allmäliges Erhitzen von 1 Theil Braunstein mit $1\frac{1}{2}$ Theil concentrirter Schwefelsäure, bis die Masse ganz trocken und graulichweiß geworden. Nach dem Erkalten wird die Salzmasse zerstoßen, mit zwölfmal so viel Wasser, als Braunstein angewendet wurde, in einem Zinnkessel unter fortwährendem Umrühren kochend erhitzt, dann filtrirt man die Auflösung und dunstet sie ab. Dies Salz wird in England häufig zum Kattundruck angewendet.

Das im Handel vorkommende schwefelsaure Manganoxydul enthält öfters schwefelsauren Kalk, der sich zeigt, sobald man dasselbe in Wasser auflöst. Auch schwefelsaures Eisen befindet sich bisweilen mit darin.

Das schwefelsaure Queckfilberoxyd wird zuweilen den Reservagen als ein kräftiges Schutzmittel gegen die Indigküpe zugesetzt. Man bringt 16 Theile Queckfilber und 19 Theile concentrirte Schwefelsäure in eine große Glasretorte, legt einen zur Hälfte mit Wasser gefüllten Ballon unverkittet daran und erhitzt die Retorte so stark, daß ihr Inhalt zu kochen beginnt. Es entwickelt sich viel schwefligsaures Gas. Die Feuerung wird so lange verstärkt fortgesetzt, bis beim Glühen der Kapelle keine

Säure mehr übergeht, was man innerhalb 48 Stunden bezwecken wird. Die rückständige weiße Salzmasse muß in gut verstopften Gläsern aufbewahrt werden.

Das schwefelsaure Zinkoxyd, der Zinkvitriol, weiße Gallitzenstein, weißer Vitriol besteht aus 32,5 Thl. Zinkoxyd, 31,7 Thl. Schwefelsäure und 36,7 Thl. Wasser, krystallisirt in vierseitigen Prismen mit pyramidalischen Endspitzen, löst sich in der Wärme in fast gleichen Theilen Wassers auf. Es findet sich selten in der Natur, wird gewöhnlich durch Rösten der Zinkblende dargestellt, die außer Schwefelzink auch geschwefeltes Kupfer, Eisen und Blei enthält. Dieser käufliche Zinkvitriol ist weißgelblich, auch grünlichweiß, mit rothbraunen Flecken und enthält stets Eisen-, oft auch Kupfervitriol. Am reinsten erhält man ihn aus Zink und Schwefelsäure. Man bringt in ein hohes hölzernes Gefäß 100 Pfd. gekörntes Zink, übergießt es mit 200 Pfd. kochendem Wasser und setzt nach und nach 50 Pfd. concentrirte Schwefelsäure zu. Wenn die Einwirkung der Säure nachläßt, wird die Flüssigkeit durch einen Spitzbeutel von Filz filtrirt und in hölzernen Gefäßen ruhig hingestellt, wo das Salz in wasserhellen vier- und sechsseitigen Säulen mit vierseitigen pyramidalischen Spitzen krystallisirt. Die von den Krystallen ablaufende Flüssigkeit wird auf das unaufgelöste Zink zurückgegossen und nochmals nach und nach 25 Pfd. Schwefelsäure zugesetzt. Um die Auflösung durch Hitze zu befördern, kann man mittelst eines Bleirohrs Wasserdämpfe in die Flüssigkeit strömen lassen. Der Zinkvitriol verwittert wenig an der Luft, schmeckt scharf, zusammenziehend und löst sich in 3 Theilen kaltem, in 1½ Theilen heißem Wasser. Er wird theils als Beizmittel, theils als Schutzmittel gegen die Indigküpe gebraucht.

Um den käuflichen Zinkvitriol zu reinigen, braucht man nur seiner Auflösung nach und nach eine Auflösung von chlorigsaurem Kalk zuzusetzen, wodurch man das beigemengte schwefelsaure Eisen und Manganoxydul niederschlägt, — oder indem man der Auflösung so lange von einer mit Schwefelsäure versetzten Auflösung von eisenblausaurem Eisenkali zusetzt, als sich noch ein blauer Niederschlag absetzt. Die filtrirte Auflösung läßt man krystallisiren.

Schwefelsaures Zinn. Die Schwefelsäure verbindet sich sowohl mit dem Oxydul als mit dem Oxyd des Zinns.

Das schwefelsaure Zinnoxydul stellt man auf die Weise am leichtesten dar, daß man eine concentrirte Auflösung von salzsaurem Zinnoxydul mit Schwefelsäure zersetzt. Es entsteht ein weißes Pulver, welches man auf Leinwand sammelt und mit ein wenig Wasser auswäscht. Dieses Salz ist im Wasser auflöslich und liefert beim Abdampfen prismatische Krystalle, welche 45,4 Schwefelsäure auf 51,5 Zinnoxydul und außerdem Wasser enthalten.

Schwefelsaures Zinnoxyd erhält man durch Behandlung des Zinnes mit concentrirter Schwefelsäure in der Wärme. Die Säure wird zum Theil zersetzt, es entbindet sich schwefeligsaures Gas, und das Zinn geht in Oxyd über. Fährt man fort, zu erhitzen, um die überschüssige Säure zu verjagen, so bleibt beim Erkalten eine weiße gallertartige Masse zurück. Dieses Salz enthält 79 Schwefelsäure auf 21 Zinnoxyd.

Thillaye empfiehlt zur Bereitung mehrerer Farben für die Kattundruckereien eine Auflösung von schwefelsaurem Zinnoxyd, die auf folgende Weise darzustellen ist: man vermischt 3 Pfund Salpetersäure von 34° Beaumé mit 1 Pfund Schwefel-

säure, indem man die Schwefelsäure sehr langsam in die Salpetersäure gießt, man läßt das Gemisch 24 Stunden lang stehen und wirft dann Portionenweise bis auf zwei Pfund krystallisirtes salzsaures Zinnoxydul (sogenanntes Zinnsalz) hinein. Diese Auflösung wird in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

§. 4.

Von der schwefelsauren kalischen und ammoniakalischen Thonerde oder dem Alaun.

Der Alaun ist in seiner Zusammensetzung verschieden: er besteht entweder aus schwefelsaurer Thonerde und Kali (Potasche), oder aus schwefelsaurer Thonerde und Ammoniak oder aus schwefelsaurer Thonerde und Natron. 100 Theile Kalialaun lösen sich in 15 Th. kaltem und in $\frac{3}{4}$ seines Gewichtes warmem Wasser auf. Er besteht aus 33,77 Thl. Schwefelsäure, 9,94 Thl. Kali, 10,82 Thl. Thonerde und 45,47 Thl. Wasser. Seine stärkste Solution hat ein spec. Gewicht = 1,0465.

Der Natronalaun löst sich in $2\frac{1}{4}$ Thl. kaltem Wasser auf. Das spec. Gewicht einer concentrirten Auflösung ist 1,296. Er besteht aus 10,77 Thl. Thonerde, 33,62 Thl. Schwefelsäure, 6,55 Thl. Natron, 49,06 Th. Wasser und verwittert stark.

Der Ammoniakalaun besteht aus 11,35 Thl. Thonerde, 35,42 Thl. Schwefelsäure, 3,79 Thl. Ammoniak, 49,44 Thl. Wasser. In jeder dieser Zusammensetzungen ist der Alaun in der Färberei von Nutzen.

Man trifft den Alaun vollkommen gebildet in der Nähe der Vulkane, vornehmlich bei Solfatara, zu Tolfa bei Civita-Vecchia und bei Piombino. Der Alaun, welcher im Handel römischer Alaun genannt wird, gilt für den reinsten und ist wirklich

ziemlich frei von Eisen. Der englische, der schwedische, der aus Smyrna und anderer in Fabriken bereiteter Alaun enthält immer eine größere oder geringere Quantität Eisen, dessen Gegenwart beim Türkischrothfärben äußerst nachtheilig ist, weil dieses Roth davon weinfarbig wird. Man entdeckt das Eisen sehr leicht, wenn man einen kleinen Theil Alaun in destillirtem oder in Regenwasser auflöst und einige Tropfen aufgelöstes eisenblausaures Kali hineinfallen läßt. Enthält der Alaun Eisen, so entsteht bald ein blauer Niederschlag, der um so stärker und dunkler ist, je mehr sich darin befindet. Erfolgt eine Bläuung erst nach 1—2 Stunden, so ist der untersuchte Alaun dem Römischen an Reinheit gleich; wird die Lösung braun, so darf man auf eine Beimengung von Kupfer schließen.

Um den Alaun zu reinigen, löst man ihn in kochendem Wasser auf. Er scheidet sich dann durch das Erkalten in Krystallen aus, und das Wasser enthält das aufgelöste schwefelsaure Eisen. Dieses gießt man ab und trocknet den gereinigten Alaun auf Löschpapier. Nach v. Kurrer ist es sicherer, zuerst das Eisen durch eisenblausaures Kali aus der Auflösung niederzuschlagen, den aus Berlinerblau bestehenden Niederschlag durch Filtriren abzuscheiden und die Krystallisation durch Abdampfen der Flüssigkeit zu befördern.

Dr. Hempel reinigt den Alaun auf die Weise von Eisen, daß er ihn in wenig siedendem Regenwasser wiederholt auflöst und bis zum völligen Erkalten abrührt. Das erhaltene Alaunmehl wird in einem hölzernen durch etwas Baumwolle lose verstopften Trichter durch Aufguß einer kalt gesättigten Auflösung von reinem Alaun sorgfältig und so lange ausgesüßt, bis er sich bei der Prüfung chemisch rein zeigt.

Der Alaun kryſtalliſirt in regelmäßigen, durchſichtigen, ungefärbten und etwas verwitternden Oktaendern; man kann ihn auch in Würfeln erhalten; letzterer wird kubiſcher Alaun genannt und enthält mehr Kali, als der erſtere.

Aetzkali und Aetznatron fällen aus dem Kali-Alaun die Thonerde und löſen ſie, in Ueberſchuß zugeſetzt, wieder auf. Aetzammoniak fällt ebenfalls die Thonerde, ohne ſie, in Ueberſchuß zugeſetzt, wieder aufzulöſen. Wenn dieſe drei Alkalien nicht in ſo großer Menge zugeſetzt werden, daß ſie die Schwefelſäure neutraliſiren, ſo iſt der Niederſchlag ein baſiſches Salz (drittel-ſchwefelſaures Thonerdekali).

Kubiſchen oder neutralen Alaun ſtellt man auf die Weiſe dar, daß man zu einer Auflöſung des gewöhnlichen Alauns ſo lange kohlenſaures Kali zuſetzt, bis ſich Thonerdehydrat abzuſcheiden anfängt, ohne ſich wieder zu einer klaren Flüſſigkeit aufzulöſen. Es entſteht hierdurch noch einmal ſo viel ſchwefelſaures Kali, als ſchon im Alaun vorhanden iſt, und $\frac{2}{3}$ ſchwefelſaure Thonerde. Auch durch Kochen des Alaunes mit zerfallenem Kalk kann man kubiſchen Alaun darſtellen; die Flüſſigkeit kryſtalliſirt in Würfeln. Dieſe Art des Alaunes wird in der Färberei und Kattundruckerei nicht nur als Beitzmittel gebraucht, weil er vor dem gewöhnlichen Alaun ſich dadurch auszeichnet, daß er durch keine ſaure Reaktion die Farbentöne ändert, ſondern auch zur Bereitung der eſſigſauren Thonerde mittelſt Bleizucker, um dieſelbe recht thonerdereich zu erzeugen.

Der Geſchmack dieſes Salzes iſt erſt ſüßlich, und hintennach herbe und zuſammenziehend. In der Hitze zerfließt es in ſeinem Kryſtalliſationswaſſer, ſchwillt ſehr auf und wird zu einer weißen, lockern, leicht zerreiblichen Maſſe, welche unter dem Namen

Steinalaun bekannt ist; an der Luft verwittert er etwas.

In der Färberei ist dieses Salz von dem größten Nutzen. Es dient nicht nur zur Bereitung der meisten Beitzen, sondern ist schon an sich selbst eine Beitze, weil es eine sehr starke Verwandtschaft zu vielen Farben hat, mit denen sich seine Basis auf den Zeugen mehr oder weniger befestigt.

Nach Dingler (Polytechnisches Journal, Bd. 5, S. 84) ist die schwefelsaure Thonerde in der Färberei und Druckerei dem Alaun vorzuziehen. Das schwefelsaure Kali ist zur Erzeugung brillanter Farben mehr schädlich als nützlich, und die schwefelsaure Thonerde bewirkt allein die Befestigung der Farben auf den Zeugen. Dingler versichert, daß man durch Anwendung der reinen schwefelsauren Thonerde, von der man nur halb so viel als vom Alaun braucht, in Verbindung mit Weinsteinsäure die schönsten Farben auf Wolle und Seide erhalten könne. Zur Bereitung der essigsauren Thonerde kann sie ebenfalls den Alaun mit Vortheil ersetzen, indem hierbei bisher sehr viel essigsaures Blei zur Zersetzung des schwefelsauren Kali im Alaun unnöthig verschwendet worden ist, denn die in 100 Theilen Alaun enthaltenen 20 Theile Kali erfordern zur völligen Zersetzung 24 Theile Bleizucker. Da die aus reiner schwefelsaurer Thonerde bereitete essigsaure Thonerde um die Hälfte schwächer seyn darf, so hat dies auf die Reinigung der gedruckten Zeuge vor dem Färben einen eben so großen Einfluß als auf die dadurch in weit schönerm Glanze darzustellenden Farben selbst. Man erhält dieses Salz, wenn man fetten, nicht eisenhaltigen, getrockneten und gepulverten Thon in einer bleiernen Pfanne mit concentrirter Schwefelsäure zu einem dicken Teige anrührt, daraus Kugeln von einigen Pfunden formt und diese in, mit gepulvertem Thon

gefüllte Kisten legt. Nach einigen Tagen bringt man diese Kugeln in einen Reverberirofen und läßt sie einige Stunden leicht durchglühen. Nach dem Erkalten werden sie zerstoßen; das Pulver bleibt auf einem gepflasterten Boden dünn ausgestreut einige Tage liegen, wird dann in einer bleiernen Pfanne mit 6 Theilen kaltem Wasser sorgfältig angerührt und unter stetem Umrühren einige Stunden lang gekocht. Die Flüssigkeit wird von dem unaufgelösten Thon abfiltrirt und zu einer trockenen Salzmasse, die aus schwefelsaurem Thon besteht, abgedunstet. Sollte die Flüssigkeit eisenhaltig seyn, so muß das Eisen vor dem Verdunsten durch blausaures Kali niedergeschlagen werden.

Man kann auch frisch gefällte Thonerde in concentrirter mit ihrem doppelten Gewicht Wasser verdünnter Schwefelsäure bei 80° R. auflösen, nachdem die Säure gesättigt ist, filtriren, abdampfen und das Salz beim Erkalten auskrystallisiren lassen. Es sind in demselben 150 Th. Schwefelsäure mit 64 Th. Thonerde verbunden. Es krystallisirt in dünnen Blättchen.

Zweiter Artikel.

Von den salpetersauren Salzen.

Diese Salze sind Verbindungen der Salpetersäure mit den Metalloxyden oder mit dem Ammoniak. Die, welche der Färber vorzüglich zu kennen nöthig hat, sind das salpetersaure Kali, das salpetersaure Eisen, die salpetersaure Thonerde, das salpetersaure Blei, das salpetersaure Kupfer, das salpetersaure Mangan, das salpetersaure Quecksilber, das salpetersaure Wismuth, das salpetersaure Zink.

§. 1.

Von dem salpetersauren Kali, oder dem Salpeter.

Das salpetersaure Kali ist in der Natur sehr häufig verbreitet. Man findet es in mehreren Pflanzen und in verschiedenen Mineralwässern; auch wittert es auf der Oberfläche der Erde in Indien und in mehreren Ländern Europas aus. Diese unreinen Krystalle werden in Wasser aufgelöst, die Auflösung durchgeseiht, zur Krystallisation gebracht und dadurch gereinigt. Doch wird das meiste künstlich in den Salpeterhütten bereitet, indem man Erde, welche thierische Stoffe enthält, in Haufen dem Luftzug aussetzt, vor Regen schützt, mit Harn und Mistjauche begießt und dann von Zeit zu Zeit auslaugt.

Es schießt in weißen, großen, prismatischen sechsseitigen, gestreiften Krystallen an, die an den Enden mit zwei Flächen zugespitzt sind und, weil sie kein Krystallisationswasser enthalten, niemals völlig durchsichtig sind. Es hat einen kühlenden, bitterlichen, salzigen Geschmack. Zu seiner Auflösung hat man sieben Theile kaltes Wasser, heißes aber nicht einmal sein gleiches Gewicht nöthig. Es besteht aus 52,95 Th. Salpetersäure und 47,05 Th. Kali. Sein spec. Gewicht ist = 1,93.

In trockner Luft ist dieses Salz beständig, in feuchter aber zerfließt es; im Feuer schmilzt es sehr bald und wird zersetzt.

Die bei der Zeugdruckerei so wirksame Salpetersäure wird aus diesem Salz entbunden; außerdem wird es auch direkt bei manchen Ansätzen und Farben, um salpetersaure Thonerde zu bilden, oder die Oxydation des Eisens zu erhöhen, in Anwendung gebracht.

§. 2.

Von dem salpetersauren Eisen.

In der Färberei und Kattundruckerei kommt blos salpetersaures Eisenoxyd in Anwendung. Um dasselbe darzustellen, löst man Eisen in Salpetersäure von 34° Beaumé rasch auf. Wenn die Säure nicht mehr auf das Metall wirkt, muß man sie von diesem abgießen, denn wenn man die Auflösung darüber stehen läßt, so löst sich noch immer ein wenig Eisen auf, und zuletzt würde sogar die ganze Flüssigkeit in eine braune Masse (basisch salpetersaures Eisenoxyd) verwandelt werden.

Krystallisirtes salpetersaures Eisenoxyd erhält man durch langsame Auflösung des Eisens in Salpetersäure von 34° Beaumé, wobei man das Gefäß an einen kühlen Ort stellt. Wenn die Auflösung beinahe vollständig ist, bilden sich Krystalle, aus geraden vierseitigen und bisweilen sechsseitigen Prismen mit quadratischer Basis bestehend. Dieses Salz schmeckt zusammenziehend und sauer, ist weiß, wird aber an der Luft schnell braun; es enthält 41,9 Salpetersäure, 20,8 Eisenoxyd und 37,3 Wasser.

Das flüssige salpetersaure Eisenoxyd hat eine braune Farbe und wird bei einer Stärke von 55° Beaumé zu den verschiedenen Färbeoperationen verwendet.

Man benutzt bisweilen auch ein salpetersaures Eisen, dessen überschüssige Salpetersäure durch Essigsäure ersetzt ist und welches man folgendermaßen bereitet: man löst in 3 Pfund flüssigem salpetersauren Eisenoxyd von 55° Beaumé 1 Pfund gepulverten Bleizucker auf, rührt das Gemenge um und läßt es sich absetzen. Die überschüssige Salpetersäure zersetzt das essigsaure Blei; es wird Essigsäure frei, welche in der Flüssigkeit bleibt, während sich salpe-

tersaures Blei absetzt, das noch zu einigen Druckfarben benutzt werden kann.

Uebrigens muß man dieses Salz unter dem Schutze einer Esse bereiten, welche einen guten Zug hat, um sich vor den Dämpfen zu sichern, welche sich dabei entwickeln, deren Einathmen der Gesundheit gefährlich ist. Man würde auch denselben Zweck erreichen, wenn man die ganze Operation in einem Ofen von Steingut oder selbst von Ziegelsteinen unternähme.

Das salpetersaure Eisen wird vorzüglich zu tafelschwarzen, dunkeleisengelben, blauen Farben aus blausaurem Eisenkali und andern dunkel darzustellenden Farben in Anwendung gebracht.

§. 3.

Salpetersaure Thonerde.

Man erhält dieses Salz, indem man Thonerdehydrat in verdünnter Salpetersäure auflöst, oder durch Zersetzung des Alauns mit salpetersaurem Blei. Auf 100 Theile Alaun rechnet man 106 Theile krystallisirtes salpetersaures Blei. Für den technischen Gebrauch bereitet man das Salz, indem man 10 Pfd. Alaun in 20 Pfd. Wasser auflöst und dazu eine andere Auflösung von 10 Pfd. salpetersaurem Blei in 20 Pfd. Wasser gießt. Es bildet sich dann ein Niederschlag von schwefelsaurem Blei, welchen man durch Filtriren abscheidet. Es krystallisirt in kleinen Blättern, schmeckt sauer, zusammenziehend, löst sich in Wasser leicht auf, zerfließt an der Luft und besteht aus 24 Thonerde und 76 Salpetersäure.

§. 4.

Salpetersaures Bleioxyd.

Man kennt und wendet dasselbe, nach Kreisig, in zweierlei Zustand in der Zeugdruckerei an, nämlich

1) als neutrales salpetersaures Blei, welches man erhält, indem man granulirtes Blei oder Bleioxyd oder Glätte nach und nach in Salpetersäure von 18° Beaumé auflöst, bis die Säure gesättigt ist. Durch Abdampfen erhält man das salpetersaure Blei in weißen, stark glänzenden Krystallen, welche kühlend, süßlich, stechend schmecken, sich in 7 Th. kaltem und weniger siedendem Wasser auflösen und aus 67,3 Bleioxyd und 32,7 Salpetersäure bestehen;

2) als basisches salpetersaures Blei. Dieses wird erhalten: a) wenn das flüssige neutrale salpetersaure Blei noch mit metallischem Blei gekocht wird; die Flüssigkeit wird gelb und kann durch Abdunsten zur Krystallisation befördert werden; b) indem man eine Mischung von einem salpetersauren Salze mit gleichem Gewicht Bleioxydul in Wasser kocht, während sie heiß ist, durchseiht und krystallisiren läßt. Man erhält hierdurch perlfarbene Krystalle. Sie bestehen aus 19,5 Salpetersäure und 80,5 Bleioxyd. Dieses Salz läßt sich zu den Reservagen für Chromgelb und ersteres als Zusatz zu den Tafelfarben benutzen.

§. 5.

Salpetersaures Kupferoxyd.

Die Salpetersäure löst das Kupfer vollständig auf. Ein Theil der Säure zersetzt sich in Stickstoffoxyd und in Sauerstoff, welcher sich mit dem Kupfer verbindet und dasselbe als Oxyd darstellt, welches sich in der nichtzersetzten Säure auflöst. Diese Reaction ist so lebhaft, daß man das Kupfer nur theilweise zusetzen darf. Wenn die Säure gesättigt ist, erwärmt man die Flüssigkeit ein wenig, filtrirt sie und läßt sie krystallisiren. Die Krystalle sind

schön blau, von scharfem, metallischen Geschmack, lösen sich leicht im Wasser, ziehen Feuchtigkeit aus der Luft an und zerfließen. In der Hitze schmelzen sie, verlieren ihr Krystallisationswasser, zersetzen sich und lassen Kupferoxyd zurück. Sie bestehen aus 34,4 Th. Salpetersäure, 25,4 Th. Kupferoxyd, 40,2 Th. Wasser. In der Zeugdruckerei wendet man dieses Salz bei Tafelfarben und Reservagen gegen die Indigoküpe an.

§. 6.

Salpetersaures Mangan.

Dieses Salz, welches in durchsichtigen Nadeln krystallisirt, enthält 23,5 Manganoxydul, 35,5 Salpetersäure und 41,2 Wasser. Für den technischen Gebrauch bereitet man es nach Kreisig, indem man 11½ Th. salpetersaures Blei und 10 Th. krystallisirtes schwefelsaures Mangan, jedes besonders, in 1½ Th. Wasser auflöst, beide Auflösungen mischt, gut durch einander rührt, durch Filtriren das schwefelsaure Blei absondert und die Flüssigkeit durch Abdampfen krystallisiren läßt. Die erhaltenen Krystalle löst man in ihrem dreifachen Gewichte Wasser auf und bewahrt sie in verschlossenen Gefäßen.

Um 100 Th. schwefelsaures Mangan vollkommen zu zersetzen, sind 115 Th. krystallisirtes salpetersaures Blei erforderlich.

§. 7.

Salpetersaures Queckſilber.

A. Salpetersaures Queckſilberoxydul. Um dieses Salz darzustellen, gieße man in ein Glasgefäß 2 Pfd. reine Salpetersäure von 34° Beaumé, stelle das Gefäß in kaltes Wasser und setze nach und

nach 1½ Pfd. Queckſilber zu. Das ſalpeterſaure Queckſilberoxydul ſcheidet ſich in dem Verhältniſſe, als Queckſilber in der Säure aufgelöſt wird, in Kryſtallen aus. Auch erhält man dieſes Salz, wenn man Queckſilber in Salpeterſäure durch Hilfe gelinder Wärme auflöſt. Man muß hierbei jedoch ſo viel metalliſches Queckſilber zuſetzen, daß noch ein Theil unaufgelöſt zurückbleibt. Es kryſtalliſirt in Oktaedern mit abgeſtumpften Ecken und Spitzen, hat einen ſehr ätzenden Geſchmack und färbt die Haut, ſowie alle animaliſchen Gewebe ſchwarz.

B. Salpeterſaures Queckſilberoxyd erhält man, wenn man in einem Kolben 2 Pfd. Queckſilber mit 5 Pfund Salpeterſäure von 34° Beaumé und 1 Pfd. Waſſer bringt, ſo lange erwärmt, bis alles Queckſilber aufgelöſt iſt, dann die Flüſſigkeit ins Kochen bringt und in eine Schale zum Kryſtalliſiren ausgießt. Dies Salz ertheilt der Haut und den Seidengeweben eine Granatfarbe. In Berührung mit Waſſer zerſetzt es ſich in ein unauflösliches baſiſches und in ein auflösliches ſaures Salz.

§. 8.

Salpeterſaures Silberoxyd.

Man erhält dieſes Salz, indem man feines Silber in Salpeterſäure von 30° B. in einem Porzellangefäß im Sandbade bei gelinder Hitze bis zur Sättigung der Säure auflöſt. Sobald die Säure zu wirken beginnt, nimmt man das Gefäß aus dem Sandbade, da man ſonſt einen Theil der Flüſſigkeit verlieren würde. Nach vollendeter Auflöſung ſcheidet man den Bodenſatz durch Filtriren ab und läßt die Flüſſigkeit kryſtalliſiren, wozu 12 Stunden gehören. Darauf läßt man die Kryſtalle über einem Trichter abtropfen und entfernt die überſchüſſige Säure durch

gelindes Waschen mit destillirtem Wasser. Die Krystalle sind farblos und schmecken scharf, bitter und metallisch, lösen sich in gleichen Theilen kaltem und in weniger siedendem Wasser auf; sie bestehen aus 68,2 Silberoxyd und 31,8 Salpetersäure. Man benutzt das salpetersaure Silber, um auf baumwollenem Zeuge schwarze Dessins zu drucken. Mit Chromsäure gewährt es eine purpurrothe, und war das Silber kupferhaltig, eine braune ins Fleischfarbene sich neigende Farbe.

§. 9.

Salpetersaures Wismuthoxyd.

Das salpetersaure Wismuthoxyd ist weiß, schmeckt scharf metallisch, zusammenziehend und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. Es krystallisirt in dreiseitigen Prismen. Wenn man eine Auflösung dieses Salzes in Wasser thut, so theilt sich dieselbe in zwei Theile, in ein lösbares saures und ein unlösbares basisches Salz. Man muß daher bei einer Verdünnung der Auflösung das zugegossene Wasser etwas ansäuern. Die Essigsäure zum salpetersauern Wismuthoxyd gegossen, verhindert die Zersetzung des Salzes durch Wasser; die Auflösung hat eine blaue Farbe, welche durch's Erhitzen verschwindet. Die Krystalle bestehen aus 33,75 Th. Salpetersäure, 49,37 Th. Wismuthoxyd, 16,88 Th. Wasser.

Für den Gebrauch bereitet man dieses Salz, indem man 6½ Pfd. gepulverten Wismuth in 10 Pfd. Salpetersäure (von 34° B.), welche mit 5 Pfd. Wasser verdünnt ist, auflöst. Man darf den Wismuth nur nach und nach dazu thun und muß der Dämpfe wegen unter einer gut ziehenden Esse arbeiten.

§. 10.

Salpetersaures Zink.

Man erhält dieses Salz, indem man Zink in verdünnter Salpetersäure auflöst und zum Krystallisiren disponirt; man darf das Zink jedoch nur in kleinen Portionen zusetzen, da sich bedeutende Wärme entwickelt; zuletzt muß etwas Zink überschüssig bleiben. Dann bringt man die Auflösung in ein Sandbad und dampft ab. Die erhaltene Auflösung verdünnt man mit dem dreifachen Gewichte des in ihr enthaltenen Metalls. Die Krystalle bilden vierseitige Prismen, sind farblos, ziehen Feuchtigkeit aus der Luft an und lösen sich leicht in Wasser auf. Der Geschmack derselben ist höchst unangenehm; auf glühende Kohlen geworfen, detoniren sie und verbrennen mit einer rothen Flamme. Sie bestehen aus 36 Th. Salpetersäure, 38 Th. Zinkoxyd und 36 Th. Wasser.

Man bedient sich des Salzes bei den Reservagen gegen die Indigoküpe.

Dritter Artikel.

Von den salzsauren Salzen.

Diese Salze sind Verbindungen der Salzsäure mit den Metalloxyden oder mit dem Ammoniak.

§. 1.

Von dem salzsauren Natron, oder dem Kochsalze, oder Meersalze.

Dieses Salz ist in der Natur in der größten Menge vorhanden, in Pflanzen und Thieren, in Quellen, im Meer und in der Erde. In mehreren Ländern befindet es sich in der Tiefe des Erdbodens in großen, mehr oder minder durchsichtigen, oder un-

durchsichtigen, weißen, oder verschiedenfarbigen Massen, welche man, wenn sie rein von Erde sind, Steinsalz, wenn sie größtentheils aus Erde bestehen, Salzsteine nennt. In dem Meerwasser ist es ebenfalls in sehr großer Menge aufgelöst enthalten, wird durch Abdunsten daraus geschieden und heißt dann Meersalz oder Baisalz. Was in den civilisirten Ländern am häufigsten verbraucht wird, ist das Brunnensalz oder Soolensalz, welches aus den Salzquellen oder Soolen gewonnen wird.

Das reine salzsaure Natron ist vollkommen weiß und hat einen kühlenden salzigen Geschmack. 100 Theile kaltes oder kochendes Wasser lösen 36 Theile desselben auf. Seine Krystalle haben die Gestalt regelmäßiger Würfel, oder flacher, hohler, vierseitiger Pyramiden und enthalten kein Wasser, weshalb man dieses Salz als eine Verbindung von Chlor und Natron zu betrachten hat; an der Luft leiden sie keine Veränderung, in der Hitze zerspringen sie mit Knistern in kleine Körner.

Aus diesem Salze wird das gasartige sowohl, als das flüssige Chlor, so wie die Chloralkalien, bereitet, dessen man sich zum Bleichen der Baumwolle und der Leinwand bedient.

§. 2.

Von dem salzsauren Ammoniak, oder dem Salmiak.

Lange Zeit lieferte Egypten allein das salzsaure Ammoniak für den Bedarf der Künste. Die Egypter, welche den Mist der Kameele und anderer Thiere an der Sonne dörren und zur Feuerung gebrauchen, sammeln den Ruß, welchen sie dann erhitzen und so durch Sublimation den Salmiak gewinnen. Jetzt aber und zwar seit 1759 bereitet man ihn aus meh-

reren verschiedenen Stoffen nicht nur in Frankreich, sondern auch in Deutschland und in England.

Der egyptische Salkmiak hat eine gelblichweiße Farbe und ist mit Asche und einer kohligen Substanz verunreinigt, die ihm an einigen Stellen seiner Oberfläche eine schwarze Farbe gibt. Der deutsche, englische und französische Salmiak ist rein und weiß und hat einen scharfen, stechenden, harnartigen Geschmack. Er ist ein wenig elastisch, dehnbar und läßt sich deshalb nicht leicht pulvern, wenn man ihn nicht vorher in gelinder Wärme austrocknet. An der Luft wird er etwas feucht. Zu seiner Auflösung braucht er ungefähr drei Theile kaltes und einen Theil heißes Wasser. Im Feuer schmilzt er und verflüchtigt sich in weißen Dämpfen. Der Geschmack ist salzig und unangenehm. Sein specifisches Gewicht ist 1,42 bis 1,45, und er besteht aus 68,52 Th. Salzsäure und 31,48 Th. Ammoniak. In Verbindung mit Salpetersäure dient er, um das Zinn aufzulösen, statt der Salpetersalzsäure.

In der Färberei wird der Salmiak bei Bereitung verschiedener Beitzen und der Zinnauflösung angewendet.

§. 3.

Vom salzsauren Zinn.

In der Färberei und Zeugdruckerei kommen mehrere Zinnoxyde in Anwendung und zwar

a) das neutrale salzsaure Zinnoxydul, unter dem Namen Zinnsalz bekannt, welches auf die Weise dargestellt wird, daß man reines gekörntes oder zerfeiltes Zinn in einem geräumigen Glaskolben oder kupfernen Kessel mit 4 Theilen starker, flüssiger, rauchender Salzsäure gelinde erwärmt, und wenn dasselbe nicht mehr angegriffen wird, bis zum Kochen

erhitzt und dann die Auflösung abgießt (es muß immer etwas Zinn überschüssig bleiben, um die Oxydation aus der Luft unschädlich zu machen) und erkalten läßt, wo dann das Salz in kleinen nadelförmigen Krystallen anschießt, welche einen sehr zusammenziehenden Geschmack haben und sich sehr leicht im Wasser lösen. Dieses Zinnsalz besteht aus 57,58 Th. Chlor und 62,12 Thl. Zinn.

Wird dieses Salz der Luft ausgesetzt, so zieht es Sauerstoff an, weshalb man es als Aetzmittel für rostgelbe und manganbraune Böden benutzt, es aber mit Salzsäure noch versetzt, damit sich die auf eine niedrigere Oxydationsstufe reducirten Oxyde in ihm auflösen können.

b) das saure salzsaure Zinnoxydul oder Zinnlösung. Dieses ist die von den Krystallen bei der Zinnsalzbereitung abgegossene Flüssigkeit. Um sie direkt zu bereiten, löst man 1 Pfund Zinnsalz in 2 Pfd. Salzsäure auf. Diese Flüssigkeit, welche in einer verschlossenen Glasflasche aufbewahrt werden muß, dient besonders zum Aetzen rostgelber, manganbrauner, grauer u. s. w. Böden.

c) Das salzsaure Zinnoxydul mit Quecksilbersublimat. Man löst in 4 Pfund Salzsäure 4 Pfd. Zinnsalz auf und setzt dann noch ½ Pfd. gepulvertes Quecksilbersublimat zu. Diese zu Tafeldruckfarben dienende Flüssigkeit wird in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

d) das salzsaure Zinnoxyd, auch Tafeldruckfalz genannt. Um dieses Salz zu bereiten, löst man in 4 Pfd. Wasser 6 Pfd. Zinnsalz auf. Die Auflösung bringt man in ein Gefäß aus Steingut und läßt durch dieselbe einen Strom von Chlor, den man aus 2 Pfd. Braunstein und 8 Pfd. Salzsäure erzeugt, streichen. Man thut zu diesem Zweck den Braunstein und die Salzsäure in eine im Sand-

bade stehende gläserne tubulirte Retorte, leitet das sich darin entwickelnde Gas durch Wasser, um es zu waschen, und dann erst durch die Zinnauflösung. Die Operation dauert etwa 6 Stunden und ist beendigt, wenn die Glasröhre, durch welche das Chlorgas geleitet wird, sich durch die übergehenden Wasserdämpfe stark zu erhitzen beginnt.

Das salzsaure Zinnoxyd schießt in kleinen Nadeln an, welche einen zusammenziehenden Geschmack haben und an der Luft leicht Feuchtigkeit anziehen. Diese Zinnauflösung ist besonders für Druckfarben auf Wolle sehr zweckmäßig, wird aber auch für viele unächte Farben auf Baumwolle benutzt. Im festen salzsauren Zinnoxyd sind 45,37 Zinn mit 54,63 Chlor verbunden.

e) Das salpetersalzsaure Zinn der Färber. Diese unter dem Namen Physik in den Färbereien bekannte Zinnauflösung wird folgendermaasen bereitet: man vermischt 4 Pfd. Salzsäure mit 2 Pfd. Salpetersäure und läßt darin granulirtes Zinn, welches man portionenweise einträgt, in der Kälte sehr langsam sich auflösen, bis die Flüssigkeit nicht mehr auf das Metall wirkt.

f) Dingler's salpetersalzsaure Zinnauflösung zum Aviviren der Krappfarben. Man löst in 10 Pfund Salpetersäure von 34° Beaumé 8 Pfd. Zinnsalz auf folgende Art auf: man bringt das Zinnsalz in eine Steingutschüssel, welche wenigstens 18 Maas faßt, und gießt die Salpetersäure in Portionen von 8 Loth hinzu. Dabei erfolgt eine sehr lebhafte Einwirkung, und es entbindet sich eine Menge Salpetergas; um von den Dämpfen nicht belästigt zu werden, muß man daher mit einer langen Glasröhre umrühren. Wenn die Gasentbindung nachläßt, setzt man die zweite, dann die dritte ꝛc. Portion Salpetersäure zu. Nachdem beiläufig zwei Drit-

tel der Säure zugesetzt worden sind, wird die Masse fest, und die Entbindung von Salpetergas hört auf, ein Beweis, daß alles Zinnsalz in salzsaures Zinnoxyd verwandelt ist. Man setzt alsdann noch die übrige Säure hinzu, indem man das Gemenge gut umrührt. Nach dem Erkalten wird die Auflösung in Steingutkrügen aufbewahrt. Diese Auflösung ist sehr dick und sieht wie Rahm aus; man benutzt sie zum Auffrischen des Krapprosa und auch zur Bereitung einiger Farben. Sie ist gleich der vorhergehenden nichts anderes, als salzsaures Zinnoxyd mit einem Ueberschuß von Salpetersäure.

Dingler's Zinnauflösung zum Färben des Scharlachroth mit Cochenille oder mit Lack-Dye wird auf folgende Art bereitet. Man bringt in einen großen Glaskolben 18 Pfund reine Salpetersäure von 36° nach Beck's Aräometer, 5 Pfund Salzsäure von 22° und 18 Pfd. Flußwasser, stellt ihn in ein hohes Gefäß mit kaltem Wasser, das man öfters erneuert und trägt $3\frac{3}{4}$ Pfd. gekörntes oder geraspeltes Zinn hinein, aber höchstens 1 Loth auf einmal und erst dann eine zweite Quantität, wenn sich die erste aufgelöst hat. Die klare Flüssigkeit wird in gut verstopften Gläsern in einem Keller aufbewahrt.

Es gibt noch eine Menge von einander abweichender Vorschriften, um Zinnsolutionen darzustellen, und es sind oft wirkliche durch Erfahrung bewährte Gründe vorhanden, weshalb man die eine Zinnlösung zu dieser und eine andere zu jener Arbeit in Anwendung bringt.

Neuere Chemiker behaupten, „die mit Salpetersalzsäure bereitete Auflösung enthalte nur salzsaures Zinn," und gründen ihre Meinung darauf, „daß die Salpetersäure gänzlich zersetzt werde, indem der größte Theil ihres Sauerstoffs das Metall oxydire, und ein geringer Theil desselben in Verbin-

dung mit dem Stickstoff als Salpetergas sich verflüchtige."

Allein es ist wahrscheinlich, daß die Salpetersäure in diesem Prozeß niemals gänzlich zersetzt wird. Es gibt wohl keinen Färber, der nicht beobachtet hätte, wie sehr die Auflösung mit Salpetersalzsäure in ihren physischen Eigenschaften und in ihren Wirkungen, als Beize, vornehmlich beim Scharlachfärben, von der Auflösung mit unvermischter Salzsäure verschieden ist, und Bankroft gibt mehrere Gründe dafür an, welche wir hier mittheilen wollen.

Erstens, die mit einem Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure bereitete Zinnauflösung haucht immerfort und lange Zeit Salpetergas aus, selbst wenn beide Säuren zu gleichen Theilen unter einander gemischt sind; was klar beweist, daß die Salpetersäure nur zum Theil zersetzt worden ist.

Ferner, die Auflösung mit Salpetersalzsäure ist von der mit Salzsäure noch darin verschieden, daß sie, wenn sie abgedunstet wird, keine Krystalle gibt, wie die letztere; daß sie nach einiger Zeit undurchsichtig und zu Gallerte wird, was mit der salzsauren Auflösung nie geschieht; und daß sie, in zu großer Menge angewandt, die wollenen Stoffe nicht angreift, was die salzsaure Zinnauflösung thut.

Eine der Ursachen, welche man von dieser Verschiedenheit angeben könnte, kann von der Erzeugung des Ammoniaks abhängen, welche jedes Mal stattfindet, wenn man das Zinn in Salpetersalzsäure auflöst. Berthollet hat einleuchtend gezeigt, daß sich bei einer allmäligen Mischung beider Säuren sogleich Ammoniak erzeugt, und aus diesem Ereigniß erklärt er den Umstand, daß in der Färberei zwischen den Wirkungen einer Zinnauflösung, die mit einem reinen Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure ist bereitet worden, und den Wirkungen einer solchen, zu deren

Bereitung man beide Säuren mit Ammoniak versetzt hat, eine geringere Verschiedenheit stattfindet, als man dem Anschein nach glauben sollte.

Er ist der Meinung, daß dieser ersten Erzeugung von Ammoniak, in den Operationen des Färbens, sobald als die Wärme dem Grade des siedenden Wassers sich naht, eine andere Erzeugung nachfolgt, und daß diese doppelte Erzeugung von Ammoniak der Zinnauflösung die Säure benimmt. Daraus erklärt es sich, warum die zu färbenden Stoffe überhaupt, die Wolle besonders, in der Ausfärbung der Scharlachfarbe nicht leiden, da die alleinige Salpetersäure und die alleinige Salzsäure, selbst mit Wasser verdünnt, sehr schädliche Wirkungen auf dieselben zeigen. Die Theorie stimmt hier völlig mit der Erfahrung überein. Denn aus Bankroft's Versuchen geht hervor, daß die Auflösung des Zinns mit Salzsäure, als Beize angewandt, die Stoffe besonders darum verdirbt, weil in dieser Auflösung die Erzeugung von Ammoniak nicht Statt hat.

Die Erzeugung des Ammoniaks in beiden vorhin gedachten Bereitungen der Zinnauflösung ist leicht zu erklären. Wenn man zur Auflösung des Zinns Salpetersalzsäure, mit Salmiak vermischt, anwendet, so verbindet sich ein Theil des Sauerstoffs der Salpetersäure mit dem Wasserstoff eines Theiles der Salzsäure und erzeugt Wasser; folglich entbindet sich Salzsäure, und das frei gewordene Ammoniak verbindet sich mit der nicht zersetzten Salpetersäure und mildert ihre Schärfe.

Löst man das Zinn in dem reinen Gemisch von Salpetersäure und Salzsäure auf, so verbindet sich der Stickstoff, welcher ein Bestandtheil der Salpetersäure ist, mit dem Wasserstoff, der aus der Zersetzung eines Theils der Salzsäure hervorgeht, und erzeugt Ammoniak. Dieses Ammoniak verbindet sich mit dem nicht

zersetzten Theil der einen und der andern Säure und vermindert folglich ihre Schärfe.

Die Auflösung des Zinns wird früher oder später undurchsichtig und zu Gallerte. Das kommt daher, daß das Zinn fortfährt, durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft, oder durch den, welchen der nicht zersetzte Theil der Salpetersäure ihm ablässt, sich zu oxydiren, und daher, daß sich zu gleicher Zeit eine große Quantität Ammoniak erzeugt. Das Zinn kann nun nicht mehr in der Säure aufgelöst bleiben, sondern scheidet sich aus. Die Wärme befördert diese Veränderung: denn die Auflösung erhält sich im Winter länger, als im Sommer. Deshalb darf man die Zinnauflösung nicht eher bereiten, als kurz vorher, ehe man davon Gebrauch zu machen hat.

Wie die Erfahrung häufig gelehrt hat, so fällt bei der Anwendung einer Zinnauflösung, welche schnell und unter Entwickelung vieler Dämpfe ist bereitet worden, die Farbe nicht so lebhaft und angenehm aus, als wenn man eine Auflösung anwendet, welche man langsam und ohne Erhitzung bereitet hat. Es ist, wenigstens zur Färbung der Wolle, dienlich, daß das Zinn im niedrigen Grade oxydirt sey. In diesem Zustande bleibt es nicht, sondern geht wahrscheinlich während der Färbung in einen höhern Grad der Oxydation über, sonst würde es der Farbe keinen weißen Grund geben.

§. 4.

Der salzsaure Kalk.

Der chlorigsaure Kalk (auch Chlorkalk oder Kalkchlorid genannt) ist ein weißes Pulver, besitzt einen eigenthümlichen Geruch, zieht aus der Luft Feuchtigkeit und Kohlensäure an. Er besteht aus 66,6 chloriger Säure und 33,4 Kalk. Man

kauft ihn jetzt wohlfeiler und besser, als man ihn selbst anzufertigen im Stand ist. 1000 Th. Wasser lösen aus 100 Th. chlorigsaurem Kalk 79 Th. auf; 21 Th. bleiben als unverbundener Kalk im Rückstande; diese Auflösung hat ein specifisches Gewicht von 1,04 und enthält chlorigsauren und hydrochlorsauren Kalk in Auflösung. Chlorigsaurer Kalk mit Wasser von 16° R. aufgelöst, gewährt eine möglichst gesättigte Auflösung.

Diese Verbindung des Chlors mit dem Kalk ist von außerordentlicher Wichtigkeit sowohl für das Bleichen, als für den Zeugdruck und hat zu Resultaten geführt, deren Ausführung man sonst für unmöglich gehalten hat, als z. B. das theilweise Entfärben der purpurrothen und anderer mit ächten Farben gefärbten Zeuge, wodurch zugleich andere Farben, als Weiß, Blau, Gelb und Grün an der Stelle der zerstörten Farben erzeugt und hergestellt werden können. Man wendet den chlorigsauren Kalk auch an, um das auf die Zeuge gedruckte Eisen zu oxydiren und die Farbe dadurch zu erhöhen und zu beleben.

§. 5.

Salzsaure Thonerde.

Die salzsaure Thonerde bereitet man durch unmittelbare Auflösung der frisch gefällten Thonerde mit Hilfe der Wärme in Salzsäure (1½ Pfd. Salzsäure löst das Thonerdehydrat auf, welches aus 3 Pfd. Alaun niedergeschlagen worden ist), oder indem man 1 Th. Alaun und 1 Th. Kochsalz in 2 Th. Wasser auflöst und die Auflösung einer starken Kälte aussetzt, wo sich schwefelsaures Natron (Glaubersalz) in Krystallen ausscheidet und salzsaure Thonerde in der Flüssigkeit aufgelöst zurückbleibt. Sie krystallisirt nicht, sondern gerinnt nach dem Abdampfen zu einer

gallertartigen Masse. Wasser löst davon sein vierfaches Gewicht auf.

§. 6.

Das salzsaure Eisen.

Das salzsaure Eisen bildet zwei Verbindungen, nämlich als Oxydul und als Oxyd. Das salzsaure Eisenoxydul erhält man, wenn man reine Eisenfeilspäne in 2 Th. Salzsäure und 1 Th. Wasser auflöst, so daß ein schwacher Säureüberschuß in der Lösung bleibt. Die Auflösung krystallisirt bei mäßigem Verdunsten in grünen rhomboedrischen Tafeln, welche im Wasser sehr leicht auflöslich sind und schon an der freien Luft zerfließen. Sie schmecken tintenartig herb, schmelzen in der Wärme und bestehen aus 37 Th. Salzsäure, 36 Th. Eisenoxydul und 27 Th. Wasser. War hingegen die Auflösung gesättigt, so scheidet sich an der Luft und bei der geringsten Wärme ein Theil des Eisens als Oxyd aus, wodurch die Auflösung getrübt wird, jedoch durch Filtriren die vorige Farbe wieder erhält und beim Abdampfen krystallisirt.

Obige Auflösung auf 80° Beaumé abgedampft, läßt sich benutzen, um durch Aufdrucken auf manganbraune Böden (Bistres) Rostgelb zu erzeugen.

Das salzsaure Eisenoxyd erhält man durch Auflösung des rothen Eisenoxyds in Salzsäure, oder wenn man der Auflösung des salzsauren Oxyduls so lange Salpetersäure zusetzt, bis sich keine salpetrigen Dämpfe mehr entwickeln, wo das Oxydul in Oxyd verwandelt worden seyn wird. Diese dunkelrothe oder braune Flüssigkeit krystallisirt beim Abdampfen nur sehr schwer und zwar in geschoben tafelförmigen Krystallen, die an der Luft feucht werden und deshalb in verschlossenen Gefäßen bewahrt werden müssen.

Sie sind im Wasser leicht lösbar, schmecken tintenartig und bestehen aus 35 Th. Eisen und 65 Th. Chlor, oder 48,77 Eisenoxyd und 51,23 Salzsäure.

Das salpetersalzsaure Eisen erhält man, wenn man in 2 Th. Salzsäure und 1 Th. Salpetersäure Eisen bis zur Sättigung auflöst.

§. 7.

Das salzsaure Kupfer.

Das salzsaure Kupferoxydul entsteht, wenn man Kupfersalze mit salzsaurem Zinnoxydul zusammenbringt, welcher Fall sich beim Zeugdruck ꝛc. oft ereignet.

Das salzsaure Kupferoxyd stellt man aus kohlensaurem Kupfer und Salzsäure, oder durch Auflösung des Kupfers in Königswasser dar. Das kohlensaure Kupfer erhält man durch Niederschlagen einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer mit kohlensaurem Kali. Der Niederschlag wird oft mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und in Salzsäure aufgelöst, wobei durch die Entwickelung der Kohlensäure ein starkes Aufbrausen stattfindet. Dampft man die himmelblaue Auflösung ab, so wird sie smaragdgrün und schießt in der Kälte in hellgrünen spießigen Krystallen an, die leicht auflöslich und zerfließlich sind. Diese Krystalle enthalten 35 Proc. Wasser und haben einen scharfen metallartigen Geschmack. Wasserfrei würde die Verbindung aus 47 Th. Kupfer und 53 Th. Chlor bestehen; man braucht in den Fabriken ꝛc. dasselbe jedoch nie wasserfrei. Man wendet es in der Zeugdruckerei ꝛc. bei Tafelfarben und Reservagen gegen die Indigoküpe an.

§. 8.

Von dem salzsauren Manganoxyd.

Das salzsaure Mangan erhält man als Nebenprodukt bei der Bereitung des Chlors auf folgende Art: 1 Th. Braunstein und 2 Th. Salzsäure werden in einen Kolben gebracht, in dessen Oeffnung man eine auf beiden Seiten gebogene Glasröhre luftdicht kittet. Das hieraus sich entbindende Chlorgas leitet man in Wasser oder eine andere Flüssigkeit. Wenn sich kein Gas mehr entbindet, öffnet man den Kolben, schüttet die darin enthaltene Masse in einen irdenen Schmelztiegel, dampft sie zur Trockniß ab und erhitzt sie zuletzt stark, um die überschüssige Salzsäure gänzlich zu vertreiben. Diese Salzmasse wird gestoßen und in 6 Theilen kochendem Wasser aufgelöst, dann filtrirt man die röthliche Flüssigkeit ab und bewahrt sie so auf oder bringt sie durch Abdampfen zum Krystallisiren.

Dies Produkt enthält jedoch noch immer etwas Eisen, doch kann man dies niederschlagen, sobald man die Auflösung mit Ammoniak behandelt, wobei das Manganoxyd in der Auflösung schwebend bleibt, wendet man jedoch zu viel Ammoniak an, so wird noch ein Manganoxydul mit niedergeschlagen.

Das salzsaure Mangan des Handels wird meistens auf die Weise dargestellt, daß man den Rückstand von der Chlorbereitung mit Kalk sättigt, dann zur Syrupsconsistenz abdampft und erkalten läßt. Bisweilen wird der Säureüberschuß auch mit Soda oder Potasche gesättigt. Um zu erfahren, ob das salzsaure Mangan salzsauren Kalk enthält, der in manchen Fällen nachtheilig seyn kann, versetzt man seine filtrirte Auflösung mit einer Lösung von schwefelsaurem Natron; nach einiger Zeit setzt es in diesem Falle schwefelsauren Kalk ab. Die reinen Kry-

stalle enthalten 33 Manganoxydul, 34 Salzsäure und 33 Wasser.

Man bedient sich des salzsauren Mangans zur Darstellung der sogenannten Bistres oder Solidärs und anderer hübscher Modegründe.

§. 9.

Von dem salzsauren Queckſilberoxyd.

Das salzsaure Queckſilber, Queckſilberchlorid, Queckſilbersublimat, Aetzsublimat, ist ein heftiges Gift, das bei dem Reservagedruck als Schutzmittel angewendet wird. Da die Anfertigung dieses Präparats höchst umständlich ist, so muß man dasselbe lieber fertig aus den chemischen Fabriken beziehen.

Es kommt in den Handel in schüsselförmigen weißen Stücken, schmeckt sehr scharf ätzend, metallisch, löst sich in 16 Th. kaltem, 3 Th. siedendem Wasser und 2½ Th. kaltem Weingeist auf; mit gleichen Theilen Salmiak zusammen gerieben ist es in 2 Theilen Wasser löslich. Es krystallisirt in glänzenden sammetartigen Nadeln. 100 Chlor sind darin mit 277,7 Queckſilber verbunden.

In Salzsäure gelöst, verwendet man dieses Salz zu Tafelfarben und löst zu diesem Zweck in 1 Pfd. Salzsäure ½ Pfund gepulverten Sublimat in der Kälte auf.

§. 10.

Von dem salzsauren Zink.

Man stellt es auf die Weise dar, daß man so viel gekörntes Zink nach und nach in concentrirter Salzsäure auflöst, als diese auflösen kann. Löst sich kein Zink in der Kälte mehr auf, so setzt man noch einige Loth zu und erwärmt die Auflösung. Die klare Flüssigkeit verdünnt man mit so viel Wasser,

daß sie 42° nach Beaumé's Aräometer hält. Nachdem die Auflösung filtrirt ist, dampft man sie in einem Sandbad ab, wo sich nach dem Erkalten eine weiße, feste und krystallinische Masse von scharfem und unangenehmen Geschmack bildet. Dieses Salz zieht die Feuchtigkeit stark an, muß daher in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden. Es besteht aus 46,8 Th. Salzsäure und 53,2 Th. Zinkoxyd. Man benutzt dieses Salz bei den Reservagen, wo es den Zweck hat, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen und die Vereinigung des Mordant mit dem Zeuge zu erleichtern.

Vierter Artikel.

Von den essigsauren Salzen.

Diese Salze entstehen durch die Verbindung der Essigsäure mit Metalloxyden.

§. 1.

Von dem essigsauren Blei.

Die Essigsäure bildet mit dem Bleioxyd ein neutrales Salz und zwei basische.

Das neutrale essigsaure Bleioxyd (Bleizucker) wird aus Bleiglätte, die man in einem Ueberschuß von destillirtem Essig mit Hilfe der Wärme in bleiernen Kesseln auflöst, bereitet; man dampft die Auflösung ab, worauf sie beim Abkühlen gewöhnlich in weißen glänzenden Nadeln anschießt. Der Geschmack des Salzes ist süßlich und zusammenziehend; es löst sich in seinem gleichen Gewicht Wasser von 40° R. auf und besteht aus 26,96 Essigsäure, 58,71 Bleioxyd, 14,33 Wasser.

Dieses Salz dient vornehmlich zur Bereitung der essigsauren Thonerde, von welcher wir sogleich reden

werden. Für sich wird es in der Färberei zur Abänderung der Farbenscheine angewendet.

Da der im Handel vorkommende Bleizucker nicht selten mit essigsaurem Kalk verfälscht ist, so wollen wir folgende von Buchner empfohlene Prüfungsmethode mittheilen. Man löst das essigsaure Blei vollständig in Wasser auf, was durch Zusatz einiger Tropfen reiner Salpetersäure leicht erfolgt, und tröpfelt so lange eine Auflösung von Weinsteinsäure hinein, als noch ein Niederschlag entsteht. Die Flüssigkeit wird dann abfiltrirt und ruhig hingestellt. Wenn sie Kalk enthält, so setzt sich dieser nach 24 Stunden in kleinen Krystallen als weinsteinsaurer Kalk ab. Eine Verunreinigung durch essigsaures Kupferoxyd entdeckt man theils an dem bläulichen Farbeton, theils durch Ammoniak oder blausaures Eisenoxydulkali.

Das basisch essigsaure Blei, mit zwei mal so viel Bleioxyd, als das neutrale Salz, entsteht, wenn man 100 Th. Bleizucker in Wasser auflöst und mit 59,3 Th. Bleiglätte so lange kocht, bis letztere ganz aufgelöst ist. Beim Abdampfen erhält man das Salz als eine weiße in Wasser lösliche Kruste.

Ein basisch essigsaures Blei, mit drei mal so viel Bleioxyd, als das neutrale Salz enthält, wird gewonnen, wenn eine Auflösung von 100 Th. Bleizucker mit 118½ Bleiglätte bis zur gänzlichen Auflösung gekocht wird. Beim Abdampfen der Auflösung setzt sich dieses Salz in weißen Platten ab.

In der Zeugdruckerei bedient man sich dieser basisch essigsauren Bleioxydlösungen zum Behuf der Chromfarben, Damastarbeiten u. s. w.

Das holzsaure Blei wird aus Bleiglätte und Holzessig dargestellt; es gibt keine Krystalle, sondern eine braungefärbte Masse, die wie Seife geformt im

Handel vorkommt. In der Zeugdruckerei ꝛc. benutzt man es zu den Mordans für Roth, Mordoré u. s. w., worauf man kein Weiß ätzen will. Dieselben gewähren vermöge der darin enthaltenen empyreumatischen Oeltheile volle und intensive Farben.

§. 2.

Von der essigsauren Thonerde.

Für die Färbereien und Druckereien bereitet man die essigsaure Thonerde nie im reinen Zustande, sondern stets durch Zersetzung von Alaun mit Bleizucker, indem, nach der Untersuchung von Köchlin-Schouch *), die essigsaure Thonerde in den Mordans nicht allein das wirksame Agens ist, sondern der Theil des Alaunes, welcher der Wirkung entgangen ist, sich gänzlich in ein basisch schwefelsaures Salz verwandelt, welches dann mit der essigsauren Thonerde in Verbindung tritt, und dieses Doppelsalz in der sauren essigsauren Thonerde aufgelöst bleibt. Während sich ferner ein Theil der Essigsäure beim Trocknen der Zeuge verflüchtigt, verbindet sich noch ein Theil der dadurch frei gewordenen basisch essigsauren Thonerde mit dem überschüssige Basis enthaltenden Alaun; und es scheidet sich endlich beim Durchnehmen der Zeuge im Kuhmistbade noch ein Antheil Essigsäure ab, wodurch die Verbindung der basischen Thonerdensalze mit dem Zeuge vollendet wird. Aus diesem Grund ist man der Nothwendigkeit einer vollständigen Zersetzung des Alauns überhoben, indem der unzersetzt übrig bleibende so gut als Basis dient, wie die reine essigsaure Thonerde, sobald man nur richtige Verhältnisse der Materialien angewendet hat,

*) Bulletin de la société industrielle de Mühlhausen. T. I. No. 5. p. 277.

z. B. 16 Th. Wasser, 4 Th. Alaun, dessen Säureüberschuß man mit $\frac{1}{16}$ Natron sättigt, und 3 Th. Bleizucker.

Die essigsaure Thonerde, oder der Mordant für Roth, wird in den verschiedenen Fabriken auf verschiedene Art bereitet. Wenn man, nach Dingler, in 200 Maas (400 Pfd.) kochendem Wasser 100 Pfd. Alaun, 10 Pfd. krystallisirte Soda und 100 Pfd. Bleizucker auflöst, so zeigt dieser Mordant 14° Beaumé. Löst man in 200 Maas kochendem Wasser 100 Pfd. Alaun, 6 Pfd. krystallisirte Soda und 50 Pfd. Bleizucker auf, so enthält letzterer Mordant nur 10° Beaumé.

Beide enthalten saure essigsaure Thonerde, basisch schwefelsaure Thonerde in Essigsäure aufgelöst, schwefelsaures Kali und Natron. Der erste Mordant trübt sich bei 54° R. und gelatinirt bei 59° R. Der zweite trübt sich bei 64° R. und gelatinirt bei 71° R. Ein Mordant, der mit 4 Pfd. Wasser, 3 Pfd. Alaun und 3 Pfund Bleizucker bereitet wird, wiegt 14° Beaumé und trübt sich beim Kochen nicht.

Alle essigsauren Thonerdebeizen, welche in der Wärme basisch schwefelsaure Thonerde absetzen, werden beim Erkalten wieder klar; diejenigen aber, welche erst nach längerer Zeit einen Niederschlag geben, lösen ihn beim Umrühren nicht wieder auf, selbst nicht auf Zusatz von Essigsäure.

Die essigsaure Thonerde, die man durch Zersetzung der schwefelsauren Thonerde (100 Th.) mit Bleizucker (115 Th.) erhält, zeichnet sich von der gewöhnlichen dadurch aus, daß sie keine unzersetzbare schwefelsaure Thonerde und kein schwefelsaures Kali enthält. Alle einfarbigen Grunde, die mit dieser Beize dargestellt werden, erscheinen lebhafter, gleichförmiger und satter, als die mit der gewöhnlichen essigsauren Thonerde dargestellten.

Die essigsaure Thonerde vertritt in einigen Fällen, die wir bemerken werden, die Stelle des Alauns. Sie wird als Beize, vornehmlich in der Leinwanddruckerei, kalt, nämlich bei einer Temperatur der Atmosphäre von 15 bis 20 Graden des Thermometers angewendet.

§. 3.

Von dem essigsauren Kupfer (krystallisirten Grünspan).

Den besten Grünspan liefert Frankreich, wo er in Grenoble und Montpellier auf folgende Weise bereitet wird. Man legt dünne Kupferbleche auf Weintrebern und wendet sie zuweilen um. Nach Verlauf von 5 bis 6 Wochen findet man sie mit einer bläulichen pulverigen Masse überzogen, die man mit einem hölzernen Messer abschabt. Durch die Gährung der Weintrebern entsteht Essigsäure, die sich mit einem Theil des Kupferoxyds verbindet, das zu gleicher Zeit durch die Wirkung der Luft erzeugt wird. Da aber die Quantität des entwickelten Essigs nicht zureicht, um das ganze Kupferoxyd zu sättigen, so besteht natürlich die von den Blechen abgenommene Masse jedesmal aus im Wasser auflöslichem krystallisirbaren essigsauren Kupfer und aus Kupferoxyd, das sich nicht im Wasser löst. Daher löst sich der Grünspan niemals völlig im Wasser auf.

Aus dem Grünspan, der aus essigsaurem Kupfer und Kupferoxydhydrat besteht, bereitet man das krystallisirte essigsaure Kupfer, indem man Essigsäure darüber gießt, welche mit Hilfe der Wärme das darin enthaltene Kupferoxyd auflöst, dann die Flüssigkeit abdunsten und erkalten läßt.

Die Krystalle schießen in Rhomboëdern an, die anfangs ganz durchsichtig und schön grünlichblau gefärbt sind, an der Luft aber leicht verwittern, nach

und nach undurchsichtig und etwas schwärzlich werden, einen süßlichen, zusammenziehenden Geschmack haben, und in 5 Theilen siedendem Wasser sich auflösen.

Das essigsaure Kupfer wird zu der Zusammensetzung vieler Beizen genommen und dient unter anderm, gewisse Farben zu ändern. Ob es gleich in allen Fällen durch das schwefelsaure Kupfer ersetzt werden kann, so zieht man es doch demselben vor, weil es mehr deckt, das heißt, weil es seine Basis den verschiedenen Stoffen leichter überläßt.

Weil der Grünspan viel wohlfeiler ist, als das krystallisirte essigsaure Kupfer, so bedienen sich die Färber fast durchgängig des erstern, von welchem sie ein Viertheil oder Drittheil mehr anwenden.

Nach v. Kurrer erhält man das essigsaure Kupfer am wohlfeilsten, wenn man 1 Pfund krystallisirtes schwefelsaures Kupfer in 2 Pfd. heißem Wasser auflöst und eine Lösung von $1\frac{1}{4}$ Pfd. krystallisirtem essigsauren Blei in $2\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser zugießt, das Ganze eine halbe Stunde lang gut umrührt, dann 24 Stunden stehen läßt und die aus essigsaurem Kupfer bestehende Flüssigkeit von dem schwefelsauren Blei abfiltrirt. Durch Abdampfen der Flüssigkeit erhält man das Salz in Krystallen.

Beide sind sehr giftig: man muß deshalb, wenn man sie pulverisirt, die Nase und den Mund mit einem Tuche verwahren.

§. 4.

Von dem essigsauren Eisen. (Die Eisenbrühe, oder die Schwarztonne.)

Man unterscheidet zwei Arten dieses Salzes, das essigsaure Eisenoxydul, und das essigsaure Eisenoxyd.

Wasser

Das erste erhält man, wenn man Essigsäure oder Essig auf reines Eisen (z. B. Eisendrehspäne) gießt und in eine gelinde Wärme stellt. Das Wasser wird zersetzt, es entwickelt sich Wärmestoff und das oxydulirte Eisen löst sich in der Säure auf. Dieses Salz ist flüssig, hat einen süßlichen zusammenziehenden Geschmack und verwandelt sich an der Luft schnell in basisches essigsaures Eisenoxyd, welches in Pulvergestalt zu Boden fällt, und wenn es trocken geworden ist, sich nicht auflöst.

Auch aus Eisenvitriol und Bleizucker oder essigsaurem Kalk läßt sich diese Eisenbrühe darstellen. Man stellt so in zwei Tagen eine weit bessere Eisenbrühe her, als es nach voriger Weise in 7 Wochen geschieht, und erzeugt bei der Darstellung zugleich ein brauchbares Bleiweiß als Nebenprodukt.

Man läßt fein gepulverte kupferfreie Bleiglätte in einen kupfernen Kessel bringen, übergießt dieselbe mit starkem Essig und erhitzt denselben bis zum Kochen. Während des Kochens wird fleißig mit einem hölzernen Spatel umgerührt.

Wenn der Essig so viel Blei aufgelöst hat, daß ein in denselben gehaltenes Lackmuspapier nicht mehr geröthet wird, so wird die Auflösung von der rückständigen unaufgelösten Glätte abgegossen.

In die abgegossene essigsaure Bleilösung wird nun so lange kohlensaures Eisen gebracht, als noch ein Niederschlag von Bleikalk erfolgt. Es verbindet sich nämlich unter dem Umrühren die an das Blei gebunden gewesene Essigsäure mit dem Eisen und die Kohlensäure des Eisens tritt an das Blei und bildet mit demselben als Niederschlag ein brauchbares Bleiweiß.

Die aufgelöstes Eisen enthaltende Essigsäure wird nun von dem Bleiweiß abgegossen, und damit sie sich völlig sättigen könne, noch einmal mit Eisenspänen gekocht.

Das entstandene Bleiweiß wird mit Wasser ausgewaschen.

Die so verfertigte Eisenbrühe ist weit vorzüglicher, als auf andere Weise verfertigte, und das gewonnene Bleiweiß bezahlt die Kosten der Verfertigung reichlich.

Es läßt sich bei dieser Methode, die Eisenessigsäure darzustellen, keine Holzsäure anwenden, sondern man muß sich eines reinen Essigs bedienen. Holzsäure würde, wegen des ihr beigemischten Theers, schädlich für die Benutzung des Bleiweißes werden.

Hat man Eisenbrühe aus Eisen und Essig dargestellt, so wird man, je nach dem Grade der Oxydation des angewandten Eisens, eine grünliche oder schmutzig gelbliche Flüssigkeit erhalten, welche ohne Zutritt der Luft blaßgrüne, an der Luft aber gelbbraune Krystalle bildet, welche aus 30,93 Th. Eisenoxydul, 45,30 Th. Essigsäure und 23,77 Thl. Wasser bestehen.

Das essigsaure Eisenoxyd erzeugt sich unmittelbar, wenn kleine Stücken reines Eisen, oder Eisenfeilspäne in einer Tonne mit Essigsäure oder Essig übergossen und der Luft ausgesetzt werden. Man läßt es 8 Tage stehen, zieht dann täglich nach Verhältniß der Quantität 1 bis 2 Kannen von unten davon ab und gießt sie wieder oben darauf. Nach Verlauf von 3 Wochen erhält man eine röthliche Flüssigkeit, die einen eigenen Geruch hat und an dem Beauméschen Aräometer 5 bis 6 Grade zeigt.

Die auf diese Weise angestellte Tonne heißt die Schwarztonne, und die darin enthaltene Flüssigkeit Eisenbrühe.

Einige Färber setzen zu dem Eisen noch Erlenrinde, wodurch die Flüssigkeit eine schwärzliche Farbe bekommt. Dies kann aber zu nichts nützen, denn die Lohe dieser Rinde verbindet sich mit dem Eisen, und diese Verbindung scheidet sich aus der Flüssigkeit aus.

Vortheilhaft aber ist es gewiß, wenn man, wie wir bereits im sechsten Artikel des dritten Kapitels gesagt haben, statt der Essigsäure brenzliche Holzsäure anwendet. Da aber diese Säure an dem Beaumé-schen Aräometer 6 bis 7 Grade zeigt, so muß sie, ehe man sie über das Eisen gießt, mit 2 bis 3 Th. Wasser verdünnt werden. Die Auflösung hat natürlich den Geruch des Holzessigs und nicht die röthliche Farbe, als wenn sie mit gewöhnlichem Essig bereitet wäre, sondern sieht schwarz aus. Holzsäure kann jedoch nur zu Eisenbrühen angewendet werden, welche bei dunkeln Farben als Beitze dienen sollen.

Diese Eisenbeitze verbindet sich in allen Verhältnissen mit dem Wasser und ist in der Färberei von großem Nutzen. Man darf sie aber nicht heiß anwenden, sondern höchstens in dem Grade der Wärme, welchen die frisch gemolkene Milch hat, weil sie bei einem höhern Grade der Temperatur sich zersetzt.

§. 5.

Von dem essigsauren Kalk.

Den essigsauren Kalk erhält man leicht, wenn man kohlensauren Kalk mit Essigsäure sättigt und die Flüssigkeit gelind abdampft, wo das Salz in seidenglänzenden Nadeln krystallisirt, die an der Luft verwittern und sich leicht in Wasser lösen. Der Geschmack ist bitter und schwach säuerlich. Der im Handel vorkommende essigsaure Kalk bildet ein gröbliches Pulver und enthält überschüssigen Kalk; er besteht aus 64,6 Th. Essigsäure und 35,4 Th. Kalk. Im Großen stellt man ihn nach Kreisig dar, indem man rectificirten Holzessig in Fässern, die wegen des starken Aufbrausens nur halb gefüllt seyn dürfen, mit kohlensaurem Kalk neutralisirt. Wenn das Aufbrausen nachläßt, setzt man nur noch nach und nach Kalk-

milch zu, bis die Neutralisation erreicht ist. Dann läßt man das Ganze sich setzen und erhält aus 1000 Pfund destillirtem Holzessig 127½ Pfund kohlensauren und 24 Pfd. gebrannten Kalk, im Ganzen etwa 198 Pfd. holzsauern Kalk.

Gegenwärtig kommt als Surrogat des essigsauren Kalkes, holzsaurer Kalk, im Handel vor, welcher bisweilen zur Bereitung von essigsaurer Thonerde benutzt wird. Um damit die Thonerdebeitze darzustellen, löst man in 200 Maas (400 Pfund) Wasser 100 Pfd. Alaun auf und schüttet dann eine Auflösung von 150 Pfd. holzsaurem Kalk, die 12° Beaumé zeigt, hinein, rührt gut um und läßt absetzen.

§. 6.

Von dem essigsauren Zink.

Essigsaures Zink stellt man auf zweierlei Art dar: durch Auflösung des metallischen Zinks in Essigsäure, oder, was für Färber vortheilhafter ist, durch gegenseitige Zersetzung des schwefelsauren Zinks mit essigsaurem Blei. Man löst 4 Theile schwefelsaures Zink und 7½ Theile essigsaures Blei, jedes besonders, in 3 Theilen Wasser auf, schüttelt beide Auflösungen tüchtig durch einander und filtrirt das flüssige essigsaure Zink ab; darauf läßt man dasselbe krystallisiren und erhält ein perlenmutterartiges Produkt von bitter metallischem Geschmack, welches im Wasser leicht löslich, aber luftbeständig ist und auf glühenden Kohlen mit blauer Flamme verbrennt. Dies Salz besteht aus 32,258 Theilen Essigsäure, 27,096 Th. Zink und 40,646 Th. Wasser.

§. 7.

Von dem essigsauren Zinnoxydul.

Das essigsaure Zinn, das als Beitze zu lichten Tafeldruckfarben benutzt wird, erhält man durch Zer-

setzung des salzsauren Zinns mit essigsaurem Blei. Zu diesem Zwecke löst man in 40 Pfund siedendem Wasser 30 Pfd. Bleizucker (essigsaures Blei) auf und fügt 18¾ Pfd. Zinnsalz dazu, rührt Alles gut um und läßt es dann 3—4 Tage sich setzen, die obenstehende Flüssigkeit ist essigsaures Zinn, wird behutsam abgezogen und in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Noch besser aber wird man thun, das essigsaure Zinn erst unmittelbar vor dem Gebrauche zu erzeugen, da es sich leicht an der Luft zersetzt.

§. 8.

Von dem essigsauren Mangan.

Man erhält es durch Vermischung von 4 Theilen schwefelsauren Mangan mit 7 Theilen essigsaurem Blei, wovon jedes besonders in 3 Theilen Wasser aufgelöst worden; man sondert hierauf durch Filtriren das flüssige essigsaure Mangan von dem schwefelsauren Blei ab. Man benutzt es zu sogenannten Bistres oder Solidärs und andern Modefarben.

Fünfter Artikel.

Von den basisch kohlensauren Salzen.

Die basisch kohlensauren Salze sind Verbindungen der Kohlensäure mit den Basen.

§. 1.

Von dem basisch kohlensauren Kali (Potasche).

Dieses Salz ist in der Asche der mehrsten Pflanzen, vornehmlich der Bäume enthalten. Wenn man Wasser auf dieselbe gießt, so löst es sich auf. Seiht man hernach die Flüssigkeit durch ein Tuch

und dunstet sie ab, so erhält man das Salz im trockenen Zustande. Man glüht es dann, um es von den vom Safte der Pflanzen herrührenden färbenden Theilen zu reinigen. Dieses Salz nennt man Potasche. Es ist aber nicht reines kohlensaures Kali, sondern mit andern Salzen und Substanzen, mit schwefelsaurem und salzsaurem Kali, mit Kochsalz, mit Thonerde, mit Kieselerde, mit Schwefelkali, mit Eisen- und Mangan-Oxyd, mit Kohle, mit Sand und andern Unreinigkeiten mehr oder weniger vermischt.

Das reine basisch kohlensaure Kali ist weiß: die käufliche Potasche aber ist bald weiß, bald grau, bald röthlich oder bläulich, je nachdem sie mit diesen oder jenen fremden Substanzen verunreinigt ist. Sie hat einen scharfen, zuweilen brennenden und ätzenden Geschmack und färbt den Veilchensyrup grün. Sie zieht aus der Luft die Feuchtigkeit an und löst sich in eine dicke Flüssigkeit auf, welche man sonst Weinsteinöl nannte. Auch die Kohlensäure der Luft schluckt sie ein, mit der sie sich immer mehr sättigt, wodurch sie ihre Aetzkraft verliert. Sie ist im Wasser sehr auflöslich und bedarf bei der gewöhnlichen Temperatur nur zwei Theile desselben zu ihrer völligen Auflösung.

Die russische und die amerikanische Potasche und die sogenannte Perlasche sind die brauchbarsten in allen Künsten und besonders in der Färberei, weil sie mehr als andere von fremden Substanzen gereinigt sind.

Zuweilen hat man nöthig, der Potasche, um sie ätzend zu machen, die Kohlensäure, mit welcher sie verbunden ist, zu entziehen. Diesen Zweck erreicht man am besten durch folgendes Verfahren:

Man nimmt 4 Theile gebrannten Kalk, 10 Theile gute Potasche und 70 Theile reines Wasser.

Mit einem Theile des Wassers löscht man den Kalk, mit dem andern löst man die Potasche auf. Dann mischt man beides zusammen, kocht es 2 oder 3 Minuten, läßt es erkalten, setzt so viel Wasser dazu, als durch das Kochen verdunstet ist, rührt alles unter einander, und läßt es dann ruhig stehen. Hernach gießt man das Klare davon ab und bewahrt es in einem wohl verschlossenen Gefäß zum Gebrauch auf. Es darf die Luft nicht hineindringen, sonst zieht die Flüssigkeit wieder die Kohlensäure an, die ihr der Kalk entzogen hat und verliert dadurch wieder ihre Aetzkraft, was man sogleich daraus erkennen kann, wenn das Kalkwasser ihre Durchsichtigkeit trübt.

Sie darf aber auch keinen Ueberschuß an Kalk enthalten, der auf die Baumwollenfasern nachtheilig wirken würde: das Zeichen der Gegenwart des überschüssigen Kalks ist eine durch hinzugetröpfelte Potaschenauflösung entstehende Trübung. In den Färbereien und Druckereien kommt blos das reine kohlensaure Kali in Anwendung, welches 68,2 Kali und 31,8 Kohlensäure enthält, nicht aber das doppelt kohlensaure Kali, welches eine Verbindung von doppelt so viel Kohlensäure mit Kali enthält.

Die Potasche wird hauptsächlich zum Bleichen der Baumwolle und zu den Beitzen in den Türkischrothfärbereien benutzt.

Da es sowohl für die Preisbestimmung der Potasche, als auch für die richtige Ausführung der Operationen, zu welchen sie verwendet wird, von Wichtigkeit ist, den Grad ihrer Stärke oder den Gehalt an Alkali bestimmen zu können, so hat man ein dazu eingerichtetes Instrument, das Alkalimeter, erfunden, das wir kurz beschreiben wollen. Es besteht aus einer 10 — 14 Zoll langen und $\frac{3}{4}$ Zoll weiten Glasröhre, die unten verschlossen und mit ei-

nem Fußgestell versehen ist, oben an der Mündung aber einen kleinen Ausguß hat. Außen ist die Röhre der Länge nach in 100 Theile oder Grade eingetheilt, von denen der Nullpunkt oben, der Grad 100 unten am Fuße eingeschnitten ist. Der Raum zwischen zwei solchen Theilstrichen oder jeder Grad faßt genau das Volumen eines halben Grammes oder eines halben Tausendtheils eines Liters Wasser. Die Probeflüssigkeit besteht aus reinem Wasser und dem Zehntel ihres Gewichts an Schwefelsäure von 66 Grad (1,845 specifisches Gewicht), welche Flüssigkeiten man durch Umrühren und Umschütteln gehörig vereinigt und in einer wohlverstopften Glasflasche aufbewahrt. Jeder Grad des Alkalimeters faßt 5 Decigramme von dieser Probeflüssigkeit, in welcher Quantität genau 5 Centigramme concentrirter Schwefelsäure enthalten sind. Nun wiegt man 10 Gramme von der zu prüfenden Potasche ab, gießt $\frac{4}{5}$ oder $\frac{3}{4}$ eines halben Deciliter Wasser darüber und rührt 4 — 5mal während einer Stunde mit einem gläsernen Stäbchen um, jedesmal wenigstens $\frac{1}{2}$ Minute lang, dann gießt man die Lösung in das halbe Deciliter, füllt es mit Wasser und setzt noch ein halbes Deciliter reines Wasser zu. Wenn sich nach einiger Zeit ein leichter Niederschlag gebildet hat, so gießt man die Lösung vorsichtig ab und füllt das halbe Deciliter genau damit an. Aus dem bis zu dem Nullpunkt mit der Probeflüssigkeit gefülltem Alkalimeter gießt man nun einige Tropfen in die Potaschenlösung, worauf ein Aufbrausen entsteht, das man durch Umrühren befördert. Auf diese Art gießt man nach und nach immer mehr zu, bis 40 Grad von der Probeflüssigkeit verwendet worden sind, dann bringt man das Stäbchen, mit welchem man umgerührt hat, auf einen Tropfen Veilchensyrup, der grün gefärbt wird, wenn das Alkali noch nicht voll-

kommen gesättigt ist, worauf man noch ein wenig von der Probeflüssigkeit zusetzt, bis bei der Wiederholung des Versuchs der Veilchensyrup fast unverändert bleibt. Wird er roth, so hat man zu viel Probeflüssigkeit angewendet und muß deshalb die ganze Operation noch einmal wiederholen. Ist er schwach röthlich, was gewöhnlich der Fall seyn wird, so sieht man am Alkalimeter nach, wie viel Grade Probeflüssigkeit man verwendet hat, und zieht für die überschüssige Säure, welche die röthliche Färbung des Syrups bewirkt hat, einen Grad ab. Ist z. B. die Flüssigkeit bis zum 51. Grad ausgegossen worden, so nimmt man 50 Grad an, d. h. 100 Theile der geprüften Potasche enthalten so viel reines Alkali, als durch 50 Theile Schwefelsäure von 66 Grad nach Beaumé gesättigt werden.

Descroizilles, der Erfinder dieses Instruments, gibt folgende Ergebnisse seiner Prüfung der verschiedenen Potaschensorten an:

	Hunderttheile Alkali.
Amerikanische Potasche von der ersten Sorte enthält	60 — 63
Aetzende amerikanische Potasche in röthlichen Massen, erste Sorte .	60 — 63
Amerikanische Perlasche, zweite Sorte	50 — 55
Aetzende amerikanische Potasche, in graulichen Massen	50 — 55
Weiße russische	52 — 58
Weiße Danziger	45 — 52
Blaue	45 — 52

Nach Darcet gibt die Asche des auf den Herden verbrannten Holzes folgende alkalimetrische Resultate.

Asche von frischem Holze	$8\frac{1}{2}$
Asche von geflößtem Holze	$4\frac{1}{5}$.

Prechtl, der Direktor des polytechnischen Instituts zu Wien, hat das Alkalimeter verbessert, so

daß die Grade desselben unmittelbar den wirklichen Gehalt der Potasche an reinem Alkali angeben, ohne daß es einer Rechnung bedarf. Die Röhre ist ebenfalls in 100 Grade abgetheilt, aber die Größe der Grade ist willkührlich, nur müssen sie alle genau die gleiche Größe haben. Man füllt die Röhre etwa zu $\frac{3}{4}$ mit reinem Wasser und tröpfelt langsam 104 Gran Schwefelsäure von 66 Grad nach Beaumé hinein, dann gießt man so viel Wasser nach, daß diese Probeflüssigkeit bis an den Nullpunkt reicht. Von der Potasche löst man auf die oben angegebene Art 100 Gran in Wasser auf und verfährt wie bei dem Alkalimeter von Descroizilles. Jeder Theilungsstrich der Röhre entspricht genau einem Procent reinem Alkali, denn 100 Gran reines wasserfreies Kali erfordern 104 Gran Schwefelsäure von 66 Grad zu ihrer Sättigung.

Bei der bedeutenden Wichtigkeit des Gegenstandes bei verschiedenen Operationen der Färberei und Bleichkunst können wir uns nicht enthalten, unsern Lesern einen Aufsatz über die Prüfung der im Handel vorkommenden Potasche von Gay Lussac, den die Wiener Jahrbücher des polytechnischen Institus in ihrem 15. Bande aus dem 39. Bde. der **Annales de Chimie et de Phys.** geliefert haben, im Auszuge mitzutheilen.

Die Prüfung der im Handel vorkommenden Potasche hat die Ausmittelung der wirklichen und nutzbaren Menge des darin enthaltenen Alkali zum Zwecke. Man kann diese Menge nach Pfunden von reinem Kali in 1 Cent. Potasche oder auch nach alkalimetrischen Graden schätzen. Wir werden beide Methoden angeben, aber die erste ist die vorzüglichere, weil sie mehr in Uebereinstimmung ist mit dem allgemeinen Gebrauche, die Masse der Körper durch ihr Gewicht auszudrücken. Wir nennen im Allge-

meinen Gewichtshaltigkeit eines Alkali die Anzahl von Pfunden nutzbarer Materie, welche ein Centner dieses Alkalis enthält. Um sie zu bestimmen, nimmt man einerseits eine gewisse Menge Säure, welche man in 100 Theile theilt, und andererseits eine Menge Alkali, welche, wenn dasselbe rein wäre, hinreichen würde, genau die 100 Th. Säure zu neutralisiren. Die Anzahl von Säuretheilen, welche zur Neutralisation eines unreinen Alkali erfordert wird, drückt die Gewichthaltigkeit desselben aus. Die Natur und Stärke der Säure, welche man zu diesem Behufe anwendet, scheint ganz und gar willkührlich zu seyn; da aber von Descroizilles einmal eine mit Wasser verdünnte Schwefelsäure, welche 100 Grammen concentrirte Schwefelsäure im Liter enthält, als Probesäure eingeführt wurde, so ist es zweckmäßig, dieselbe beizubehalten. Hierzu bestimmt noch die Betrachtung, daß die Schwefelsäure von allen Säuren, die man zur Prüfung der Potasche nehmen könnte, diejenige ist, welche am sichtbarsten auf das zur Beurtheilung der Sättigung angewendete Lackmuspapier wirkt.

Wie Descroizilles, nehmen wir zur Säureeinheit 5 Grammen concentrirte Schwefelsäure, so mit Wasser gemischt, daß sie den Raum von 100 halben Cubikcentimeters oder $\frac{1}{2}$ Liter einnehmen. Statt aber nach seinem Beispiele 5 Grammen Potasche zu nehmen, wenden wir nur 4,807 Grammen an, weil dies die Menge von ganz reinem, ätzenden (auch wasserfreien) Kali ist, welche die 5 Grammen Schwefelsäure genau neutralisiren würde; demzufolge wird irgend eine Potasche, von welcher man 4,807 Grammen zur Untersuchung nimmt, im Centner eben so viel Pfund an reinem Kali enthalten, als sie Hundertel der Säure neutralisirt, und jene Pfundezahl wird das

ausdrücken, was wir nach dem Obigen ihre Gewichthaltigkeit nennen.

Die Prüfung der Potasche scheint hiernach sehr leicht zu seyn, und es kommt, um sie auszuführen, nur darauf an, sich bequemer Instrumente und einer guten Verfahrungsart zu bedienen. Sie besteht 1) in der Bereitung und Abmessung der Probe- oder Normalsäure; 2) in der Bereitung des Potaschenmusters; 3) in der Darstellung eines farbigen Reagens, mittelst dessen man den Punkt der Neutralität beim Zusatze der Säure zum Alkali erkennt; 4) in dem Verfahren bei der Neutralisirung selbst. Wir werden diese Operationen nach einander beschreiben.

1) Bereitung und Abmessung der Normalsäure. Die concentrirteste destillirte Schwefelsäure, welche wir haben erhalten können, besitzt ein specifisches Gewicht = 1,8427 bei der Temperatur von 12° R.; 100 Grammen dieser Säure nehmen folglich den Raum von 54,268 Kubikcentimeters ein. Diese Säure enthält ein wenig mehr als ein Verhältnißtheil (Atom oder Mischungsgewicht) Wasser, aber der Ueberschuß ist sehr gering und kann hier vernachlässigt werden. Um 100 Grammen Schwefelsäure abzumessen, nimmt man eine gläserne Kugel, mit welcher ein etwa 3 Linien weiter, kurzer Hals verbunden ist und welche bis zu einem ringförmigen Streife an diesem Halse 54,268 Kubikcentimeters Inhalt hat (bei einer Temperatur von 12° R.), füllt sie mittelst eines kleinen Trichters mit Schwefelsäure, so zwar, daß der tiefste Punkt der krummen Oberfläche, welche die Säure in dem Halse bildet, den erwähnten ringförmigen Strich berührt. Nimmt man diese Arbeit bei + 12° R. vor, so hat man genau ein Gewicht von 100 Grammen der Säure. Man gelangt sehr leicht dahin, die Abmessung mit der gehörigen Schärfe zu bewerkstelligen,

indem man sich einer Art von Tropfheber, nämlich eines Glasröhrchens bedient, welches am untern Ende in eine feine, aber noch offne Spitze gezogen ist. Ist es nöthig, etwas davon aus der Kugel heraus zu nehmen, so taucht man die Spitze dieses Instruments hinein, verschließt dann die obere Oeffnung durch Auflegen des befeuchteten Zeigefingers und zieht das Röhrchen, sammt der aufgestiegenen Säure, heraus. Mit gleichem Vortheile kann man sich eines zusammengerollten Stückchens Löschpapier bedienen, welches man mit dem Ende in die Säure taucht. Mittelst des beschriebenen kleinen Tropfhebers Säure in die Kugel zu füllen, ist eben so leicht. Wenn man es vorzieht, die Säure zu wägen, so wird auch dann die Kugel zu großer Erleichterung dienen. Man wägt sie vorläufig, füllt sie nahe bis an den Strich mit Säure und trägt, was noch auf 100 Grammen abgeht, auf die obige Art nach.

Das Gewicht der Schwefelsäure, verglichen mit dem Volumen, welches sie bei der Temperatur von 12° R. haben soll, wird anzeigen, ob die Säure gehörig concentrirt ist. Wäre sie es nicht, so müßte man sie aus einer kleinen, zu $\frac{2}{3}$ damit angefüllten Retorte, in welche man ein Paar Stückchen Platinadraht legt, destilliren, bis wenigstens der vierte Theil übergezogen ist, und den Rückstand in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel zum Gebrauch aufbewahren. — (Bemerkung. Es ist für Personen, welche mit chemischen Operationen nicht vertraut sind, schwer, die concentrirte Schwefelsäure selbst zu bereiten. Es würde ihnen leichter fallen, den Gehalt der Normalsäure mittelst kohlensauren Natrons oder reiner Pottasche ausfindig zu machen. Aber auch hierzu sind noch einige Handgriffe nöthig. Um dies zu ersparen, verkauft Collardeau, ehemal. Zögling der polytechni-

schen Schule zu Paris (**Rue de la Cerisaie Nr. 3**) Flaschen, welche gerade die erforderliche Menge von 100 Grammen concentrirter Schwefelsäure enthalten. Man findet bei ihm den ganzen alkalimetrischen Apparat.)

Wenn man solchergestalt sich 100 Grammen concentrirte Schwefelsäure verschafft hat, so bereitet man die Probesäure oder Normalsäure auf folgende Art. Man nimmt eine Flasche, welche bis zu einem Zeichen am Halse genau 1 Liter Inhalt hat, oder 1 Kilogramm reines Wasser fasset, und gießt sie ohngefähr halb voll destillirtes Wasser. Man gießt dann die 100 Grammen Schwefelsäure aus der Kugel langsam hinein, wobei man das Wasser in schnelle kreisende Bewegung setzt, spühlt die Kugel mehrmals mit Wasser aus, welches man ebenfalls in die Flasche gießt, füllt letztere endlich nahe bis zum Zeichen mit Wasser an und rührt mittelst eines Glasstabes um. Wenn die Mischung wieder kalt geworden ist, zieht man den Rührstab heraus, indem man das untere Ende desselben an den Rand des Flaschenhalses legt, damit die anhängende Säure leichter abfließen kann, füllt mittelst eines Glasröhrchens noch so viel Wasser nach, daß die Flasche, wenn man das Auge in gleiche Höhe mit dem Zeichen am Halse hält, gerade bis zum Zeichen voll erscheint, und rührt von neuem um. Die Bereitung der Normalsäure ist nun vollendet.

Dieses Verfahren, die Normalsäure zu bereiten, ist sehr einfach und bequem; man kann aber auch, wenn man will, das Wasser wägen, statt es zu messen. Es ist hinreichend, 100 Grammen concentrirte Schwefelsäure mit 962,09 Grammen Wasser zu mischen, in einer Flasche, deren Inhalt etwas

über 1 Liter beträgt und deren Gewicht bekannt ist*). Man gießt sie ohngefähr zu $\frac{3}{4}$ mit Wasser voll, rührt um, ergänzt nach dem Erkalten das Gewicht, von 962,09 Grammen, welches das Wasser haben soll, rührt von neuem um, und die Normalsäure ist fertig. Die Abmessung der Normalsäure geschieht sehr genau mittelst eines in halbe Kubikcentimeter getheilten Gefäßes, in welchem demnach 100 Theile oder Grade 5 Grammen concentrirter Schwefelsäure vorstellen. Dies Gefäß ist ein cylindrisches Glasrohr, von dessen Boden ein enges Röhrchen, hart an der Außenseite anliegend, emporsteigt. Das obere Ende dieses Röhrchens ist schnabelartig, etwas herabgebogen und seine Mündung mit etwas Talg oder Wachs bestrichen, damit die Säure bei der Neigung des Gefäßes nur tropfenweis abfließt. Man füllt das Gefäß bis etwas über den obersten, mit 0 bezeichneten Punkt der Scale mit der Normalsäure an und läßt von dieser dann so viel durch das Röhrchen abtropfen, bis sie nunmehr genau auf jenem Punkte steht. Da alle Tropfen als gleich groß angenommen werden können, so geht es an, jeden Grad der Scale noch in so viel Theile einzutheilen, als er Tropfen enthält. Man wird z. B. finden, daß nach Verschiedenheit der Größe des Schnabels 6 — 10 Tropfen einen Grad ausmachen.

2) Vorbereitung der zu untersuchenden Potasche. Es ist oben gesagt worden, daß zur Neutralisirung der als Säureneinheit angenommenen

---

*) Diese Zahlen sind so bestimmt, daß, wenn bei der Temperatur von 12° R. und bei dem Barometerstande von 0,76 Metres operirt wird, man genau 100 Grammen Schwefelsäure im Liter hat, ohne einer Correction wegen der Luft zu bedürfen. Im leeren Raume müßte man auf 100 Grammen Säure 962,635 Grammen Wasser nehmen.

5 Grammen concentrirter Schwefelsäure 4,807 Grammen von reinem ätzenden Kali erforderlich sind; der Gehalt einer Potasche, von welcher 4,807 Grammen jene ganze Menge von 5 Grammen Säure zur Neutralisirung nöthig hätten, würde daher 100 Procent seyn, d. h. sie würde im Centner 100 Pfd. ätzendes Kali enthalten.

Wenn man sich bei Prüfung einer Potasche darauf beschränkt, nur 4,807 Grammen derselben zu nehmen und wenn man nicht mit sehr feinen Wagen versehen wäre, so würde man sicherlich einen Fehler im Wägen begehen. Da ferner die käufliche Potasche selten in ihrer ganzen Masse gleichartig ist, so würde ein so kleines Muster nie ein dem Pfundgehalte sich genug annäherndes Resultat geben. Endlich würde man, falls die Probe verunglückte, genöthigt, alle Vorbereitungsarbeiten von neuem anzufangen und also Zeit zu verlieren.

Um diese Nachtheile zu vermeiden, nimmt man ein 10mal größeres Gewicht Potasche oder 48,07 Grammen, welches man aus mehreren von verschiedenen Stellen der Masse genommenen Mustern zusammensetzt, und löst diese Quantität in Wasser auf, so zwar, daß die Auflösung einen Raum von $\frac{1}{2}$ Liter oder 500 Kubikcentimeters einnimmt, der zehnte Theil hiervon wird die erforderlichen 4,807 Grammen Potasche enthalten.

Zur bequemen Anfertigung der Potaschenauflösung bedient man sich eines Cylinderglases mit einem Fuße, welches bis zu einem ringförmigen Striche genau $\frac{1}{2}$ Liter faßt und beim Gebrauch auf einem horizontalen Tische stehen muß. Man wirft die 48,07 Grammen Potasche in das Glas, schüttet Wasser darauf, jedoch nur so viel, daß es ganz bis an den Strich reicht, rührt mit einem Glasstabe um

und zieht diesen wieder heraus, wenn die Auflösung vollendet ist. Dann ergänzt man durch Zutröpfeln den Raum eines halben Liters, welchen die Flüssigkeit einnehmen soll, und rührt wieder um. Zu bemerken ist, daß wenn das ½ Litre genau voll ist, die horizontale Fläche der Auflösung und nicht der ringsum emporgestiegene Rand den Strich am Glase erreichen muß, wenn das Auge in gleicher Höhe mit jener Fläche sich befindet.

Von dieser Potaschenauflösung nimmt man den zehnten Theil mittelst eines Tropfhebers, der bis zu einem Strichgrade 50 Kubikcentimeters faßt. Dieses Instrument besteht wie gewöhnlich aus einem Glasrohre, welches gegen das Ende zu in eine Kugel oder einen kurzen Cylinder erweitert und ganz unten in eine feine, aber noch offene Spitze ausgezogen ist. Um es anzufüllen, taucht man es bis über den an seiner Röhre befindlichen Strich in die Auflösung ein, oder was besser ist, zieht die Flüssigkeit durch Saugen am obern Ende darin empor, während blos die untere Spitze eingetaucht ist, dann legt man schnell den weder zu trocknen noch zu nassen Zeigefinger auf die obere Oeffnung und läßt, was zu viel ist, herausfließen, indem man das untere Ende an den Rand des Glases drückt, damit auch der letzte Tropfen, welcher sonst hängen bleiben würde, abrinnt. Hierauf leert man den Heber in ein Glas aus, welches ohngefähr 3½ Zoll weit und 5½ Zoll hoch ist und worin die Neutralisirung der Potasche vorgenommen wird.

Wenn der erdige Bodensatz, welcher bei der Auflösung der Potasche entsteht, sehr unbeträchtlich ist, so kann man ohne merkliche Fehler annehmen, daß das Volumen der Auflösung nicht durch denselben verändert wird, wenn er aber etwas groß ist, so kann es nicht erlaubt seyn, ihn in der Auflösung

zu lassen, sondern er muß durch Filtriren abgesondert werden. Man übergießt in diesem Falle die 48,07 Grammen Potasche nur mit $\frac{1}{4}$ Litre Wasser, nimmt, wenn die Auflösung geschehen ist, die Flüssigkeit mittelst des Tropfhebers ab und gießt sie auf ein kleines Papierfilter, welches in einem Trichter über das oben erwähnte $\frac{1}{2}$ Litre enthaltende Cylinderglas gesetzt ist. Wenn sie hier ganz durchgelaufen ist, spült man das Gefäß, worin die Potasche aufgegossen worden, aus und läßt auch diese Waschwässer durch das Filtrum gehen. Sobald das $\frac{1}{2}$ Litre voll ist, nimmt man das Filtrum vom Glase weg, rührt um, und die Potaschenauflösung ist fertig.

3) Bereitung des farbigen Reagens. Das Mittel, dessen man sich bedient, um den Sättigungszustand der Säure zu beurtheilen, ist die Lackmustinktur, die man wie gewöhnlich bereitet, indem man das gepulverte Lackmus mit Wasser kocht. Diese Tinktur kann auch kalt bereitet werden, ist aber dann weniger gefärbt. Man verfertigt nur wenig davon auf einmal, weil sie selbst in verschlossenen Gefäßen nach einigen Wochen verdirbt.

Man bedient sich als Reagens theils der Lackmustinktur im flüssigen Zustande, theils des damit gefärbten Papiers, bei dessen Verfertigung man auf folgende Weise zu Werke geht: Man nimmt Briefpapier oder anderes gut geleimtes Papier und bestreiche es mittelst des Pinsels auf einer Seite mit Lackmustinktur. Wenn die blaue Farbe, welche es hierdurch erhält, nach dem Trocknen zu blaß würde, so müßte man das Bestreichen wiederholen. Dieses Papier zerschneidet man dann in Streifen von ohngefähr $\frac{1}{3}$ Zoll Breite. Wir werden es blaues Lackmuspapier nennen. Die Farbe des Lackmus wird durch Alkalien und neutrale Körper nicht verändert,

aber sie wird schon durch eine sehr kleine Menge freier Säure roth gemacht.

Sie zeigt folglich den Augenblick an, wo eine alkalische Flüssigkeit durch eine Säure neutralisirt ist, denn sie bleibt blau, so lange noch ein wenig freies Alkali in der Flüssigkeit ist, und verwandelt sich in eine röthliche Farbe, gleich jener der Zwiebelschale, wenn die Säure in einem sehr geringen Ueberschuß vorhanden ist.

Das Lackmus kann auch dienen, um die Gegenwart eines Alkali anzuzeigen. Es reicht hin, daß man das blaue Lackmuspapier durch Wasser zieht, in welches man 2 bis 3 Tropfen Säure gegeben hat. Es wird dadurch roth und erhält seine blaue Farbe durch eine sehr kleine Masse Alkali wieder. Wir nennen dieses Reagens rothes Lackmuspapier. Eine Flüssigkeit also, welche das blaue Lackmuspapier röthet, ist sauer, eine solche, welche das rothe Papier bläuet, ist alkalisch, und die beide nicht verändert, ist neutral.

4) Neutralisirung der Potaschenauflösung durch die Normalsäure. Man nimmt das schon erwähnte $3\frac{1}{2}$ Zoll weite, $5\frac{1}{2}$ Zoll hohe Glas, gibt in dasselbe einen Tropfheber voll, d. h. 50 Kubikcentimeter der nach obiger Anweisung bereiteten Potaschenauflösung. Streng genommen sollte man den Tropfheber mit ein wenig Wasser ausspühlen, um die in demselben hängen gebliebene geringe Menge der Potaschenauflösung weg zu nehmen, aber man kann diese Arbeit ohne merkliche Fehler vernachlässigen, wenn man das Instrument wohl abtropfen läßt und, indem man seine Spitze an die Wand des Glases drückt, hineinbläßt, um die letzten Antheile der Flüssigkeit herauszutreiben. Dann setzt man derselben so viel Lackmustinkeur zu, daß sie eine deutliche blaue Farbe zeigt, und hält das

Glas über ein Blatt weißes Papier, um die Farbeveränderung besser unterscheiden zu können. Nun nimmt man das, mit der Normalsäure angefüllte, in 100 Theile getheilte Maasgefäß, welches oben beschmiert worden ist, in die eine Hand, während man das Glas mit der Potaschenauflösung in der andern hält, und gießt nach und nach die Säure in die alkalische Flüssigkeit, welche man durch kreisförmiges Hin- und Herschwingen des Glases immer in Bewegung erhält. Die blaue Farbe des Lackmus ändert sich nicht sogleich, wenn aber gegen $\frac{11}{12}$ des Alkalis neutralisirt sind, so geht sie durch die aus der Potasche abgeschiedene Kohlensäure in Weinroth über. Von jetzt an muß man auf seiner Hut seyn, um den Punkt der gänzlichen Neutralisation nicht zu überschreiten. Wenn die Säure beim Hineinfallen in die Auflösung kein hörbares Brausen mehr erregt und nur ein schwaches Aufsächumen bewirkt, so darf man nicht mehr als 2 Tropfen auf einmal zugießen, und nach jedem neuen Zusatz macht man mit einem in die Flüssigkeit getauchten Glasstabe einen Strich auf das blaue Lackmuspapier. Sobald der Punkt der Neutralität einmal überschritten ist, so geht die Weinfarbe der Flüssigkeit in das Roth der Zwiebelschalen über, und der Strich auf dem Lackmuspapier erscheint roth, ohne diese Farbe wieder zu verlieren. Um aber genau den Punkt der Neutralisation zu ermitteln, setzt man noch ein- oder zweimal 2 Tropfen (welche z. B. $\frac{1}{4}$ Grad des Maasgefäßes vorstellen) zu, lieset an der Scale dieses Gefäßes die Anzahl der verbrauchten Säuretheile und zieht *) von dieser

*) Die Ursache dieses Abziehens liegt darin, daß eine Menge von schwefelsaurem Kali, ungefähr gleich jener, welche sich bei der Neutralisation einer guten Potasche bil-

so viele Viertel + 1 ab, als man roth gebliebene Striche auf dem Lackmuspapier hat. Die bleibende Zahl drückt den Gehalt der Potasche aus. Man kann zu größerer Sicherheit den Versuch noch einmal wiederholen, was mit wenig Zeitverlust verbunden ist, weil man bis auf 1 — 2 Hundertheile (oder Grade des Maasgefäßes) die zur Neutralisation erforderliche Säuremenge unbesorgt zugießen kann.

Wir müssen noch einmal auf die Veränderung der Farbe zurückkommen, welche die Lackmustinktur in der Auflösung bei der Neutralisation erleidet, weil sie einen nützlichen Wink über die Kaustizität der untersuchten Potasche geben kann. Man kann 3 Fälle unterscheiden: Das Kali ist entweder ganz ätzend, oder mit Kohlensäure neutralisirt (einfach kohlensaures Kali), oder endlich mit Kohlensäure übersättigt (doppelt kohlensaures Kali). Im ersten Falle verändert sich die Farbe des Lackmus nur zu Ende der Neutralisation, es geht aus dem Blauen in das Rothe der Zwiebelschalen über. Im zweiten Falle bleibt, wenn das Kali ohngefähr in dem 40fachen seines Gewichts Wassers vertheilt ist, die Kohlensäure, vorausgesetzt, daß man Sorge trägt, gut umzurühren, bis zur Neutralisirung von etwa $\frac{11}{20}$ des Kali, gänzlich in der Auflösung; bei diesem Punkte fängt das Aufschäumen an, sehr lebhaft zu werden, die blaue Farbe des Lackmus aber wird weinroth und bleibt so, bis sie im Augenblicke der gänzlichen Neutralität dem erwähnten Zwiebelschalenroth Platz macht. Im dritten Falle (beim doppeltkohlensauren Kali) wird die Lackmustinktur nach dem Zusatze des

---

det, die Wirkung der freien Säure auf das Lackmuspapier verzögert. Zwei Tropfen röthen es nicht, und die Reaction ist erst beim dritten bemerkbar.

ersten Zwanzigtheils der Säure schon weinroth und bleibt so, bis der Neutralisationspunkt überschritten ist.

Nach diesen Beobachtungen wird man annäherungsweise den Grad der Kaustizität einer Potasche bestimmen und die Menge des gebrannten Kalks reguliren können, welcher nöthig ist, um sie ganz ätzend zu machen. Wenn z. B. die blaue Lackmusfarbe erst in dem Augenblicke sich zur weinrothen umwandelte, wo $\frac{16}{20}$ des Kali neutralisirt sind, so würde dies ein Beweis seyn, daß die Potasche ungefähr die Hälfte ihres Gewichtes von ätzendem Kali enthielte und die andere Hälfte aus einfach kohlensaurem Kali bestände.

Um auszumitteln, bis zu welchem Grade das auf dem beschriebenen Wege erhaltene Resultat von der Untersuchung der Potasche genau verläßlich sey, wurde eine Potasche, deren Gehalt durch andere sehr genaue Mittel zu 0,484 gefunden war, durch Neutralisation mit Schwefelsäure geprüft. Das Resultat war 0,488, also um 4 Tausendtheile größer, als der wirkliche Gehalt. Die Genauigkeit der Methode ist demnach so groß, als man nur wünschen kann.

Untersuchung der Asche. Die Asche kann als Beispiel einer an Alkali sehr armen, dagegen aber viel erdige Theile enthaltenden Materie dienen. Um sich von ihrem Gehalt in Kenntniß zu setzen, kocht man 48,07 Grammen Asche 10 Minuten lang mit ohngefähr $\frac{1}{4}$ Liter Wasser *), zieht die Flüssigkeit mittelst des Tropfhebers ab, filtrirt sie, kocht

*) Wollte man die Asche nur mit kaltem Wasser ausziehen, so würde man nicht alles darin befindliche Kali erhalten. Asche, welche kalt ausgezogen nur 1,2 Procent Gehalt zeigte, wurde, heiß behandelt, mehr als doppelt so reich gefunden, nämlich 2,6 Procent.

die Asche zum zweitenmal mit zwei Tropfhebern voll Wasser aus, filtrirt wieder und nimmt endlich dies Auskochen und Füllen der Auflösung zum drittenmale vor. Wenn die vereinigte Flüssigkeit erkaltet ist, ergänzt man ihre Menge bis zu $\frac{1}{2}$ Litre, indem man etwas kaltes Wasser auf die schon 3mal ausgezogene Asche gießt und es ebenfalls filtrirt. Das weitere Verfahren ist jenem bei der Prüfung der Potasche gleich, mit der Ausnahme, daß man, weil die Asche sehr wenig reich an Kali ist, doppelt so viel von der Auflösung anwendet und mit der Säure neutralisirt. Die Hälfte des gefundenen Gehaltes gibt dann den wahren Gehalt.

Untersuchung einer Potaschenauflösung. Angenommen, man habe eine Auflösung von Potasche und verlange zu wissen, wie viel absolut reines Kali sie im Litre enthält, so nimmt man davon einen Tropfheber voll (50 Kubikcentimetre) oder $\frac{1}{20}$ Litre und neutralisirt diese Menge mit der Normalsäure nach dem angezeigten Verfahren. Man findet z. B., daß der Gehalt 0,34 ist, so zeigt dies an, daß die Auflösung 4,807 Grammen $\times$ 0,34 = 1,634 Grammen reines Kali in jedem 20 Theil eines Litres enthält, was 32 Grammen auf 1 Litre oder 3,266 Kilogrammen für 1 Hectolitre macht.

Untersuchung des schwefelsauren Kali's. In einigen Fabrikationsprocessen, namentlich in der Salpeter- und Alaunsiederei, kann man das Kali durch schwefelsaures Kali ersetzen. Es ereignet sich ferner zuweilen, daß die Potasche bedeutende Mengen von schwefelsaurem Kali enthält, es kann daher von Nutzen seyn, die Quantität desselben im Litre zu bestimmen.

Das zweckmäßigste Reagens, welches man zu diesem Zweck anwenden kann, ist das Chlorbarium (salzsaurer Baryt). Dies Salz schlägt die Schwefel-

säure des schwefelsauren Kalis in einem weißlich unauflöslichen Pulver nieder, und aus der Menge, welche man davon zur vollständigen Fällung anwenden muß, kann man genau den Gehalt des schwefelsauren Kali's, d. h. die Menge des darin befindlichen Kali's bestimmen. Der Gang, welchen man hierbei befolgt, ist der nämliche, welcher oben für die Untersuchung der Potasche vorgezeichnet wurde. Man bereite also eine Auflösung von Chlorbarium (salzsaurem Baryt) in Wasser, welche von solcher Beschaffenheit ist, daß sie durch ein gleiches Volumen der Normalsäure vollständig zersetzt wird. Die Anzahl von Graden oder Theilen des Maasgefäßes, welche man zu dieser Auflösung verwenden muß, um 4,807 Grammen Schwefelsäure zu zerlegen, wird den Gehalt dieses Salzes, d. i. die Anzahl von Pfunden reinen Kali's, welche es im Centner enthält, ausdrücken.

Zur Bereitung der Barytauflösung nimmt man 100 Grammen krystallisirtes, nur an der Luft getrocknetes Chlorbarium und löst es in 375,13 Grammen Wasser auf, oder man gibt 248,435 Grammen Chlorbarium in eine Flasche, deren Inhalt bis zu einem Zeichen am Halse 1 Litre beträgt, füllt dieselbe bis nahe zum Zeichen mit Wasser an, rührt um, gießt nach geschehener Auflösung und Entfernung des Rührstabes Wasser bis an das Zeichen nach und rührt abermals um. Wenn diese Auflösung bei der Temperatur von 12° R. bereitet wird, so hat sie ein spezifisches Gewicht von 1,1812.

Um die Prüfung des schwefelsauren Kali's zu veranstalten, fängt man damit an, dieses Salz in sehr feines Pulver zu verwandeln, wiegt davon 48,07 Gramme ab und löst es in einem Cylinderglase dergestalt in Wasser auf, daß das Volumen der Auflösung $\frac{1}{2}$ Litre beträgt. Dann nimmt man mittelst

des Tropfhebers den zehnten Theil davon, füllt denselben in ein großes Trinkglas und gießt nun aus dem mit der Bariumauflösung bis zum Nullpunkt angefüllten Maasgefäße diese Auflösung tropfenweise in jene des schwefelsauren Kali's, so lange dadurch noch eine Trübung hervorgebracht wird. Wenn die Flüssigkeit so sehr undurchsichtig geworden ist, daß man nicht mehr unterscheiden kann, ob ein neuer Zusatz von Barytauflösung noch einen Niederschlag bewirkt, so bringt man ein wenig davon auf ein kleines Papierfiltrum, fängt das Durchlaufende in einem Gläschen auf und läßt ein Paar Tropfen der Barytauflösung hineinfallen. Zeigt sich hierbei keine Trübung, so ist dies ein Beweis, daß man schon zu viel von der Barytauflösung zugesetzt hat, und der Versuch muß in diesem Falle von neuem angefangen werden. Wenn sich im Gegentheile die Flüssigkeit trübt, so fügt man eine neue Menge von Barytauflösung zur Auflösung des schwefelsauren Kali's, indem man sich hiermit nach der Reichlichkeit des Niederschlages richtet. Man vereinigt die zur Probe filtrirte Flüssigkeit mit der übrigen, rührt um und filtrirt eine neue Probe durch das nämliche Filtrum, wobei man jedoch die zuerst aufgegossene Partie durchlaufen läßt (um das Filtrum auszuwaschen) und erst eine zweite, welche man nachher aufgießt, durch Zusatz von einigen Tropfen Barytauflösung prüft. Auf diese Weise fährt man fort, bis 1 oder 2 Tropfen Barytauflösung keine merkliche Trübung mehr in der Flüssigkeit bewirkten. Die verbrauchte und also in dem Maasgefäße fehlende Menge der Barytauflösung zeigt den Kaligehalt des schwefelsauren Kali an. Diese Prüfung ist ein wenig langweilig, man kann sie aber um viel abkürzen. Anstatt die Barytauflösung tropfenweis zuzusetzen, gießt man 2 Theile oder Grade des Maasgefäßes

auf einmal zu und wenn man findet, daß durch die letzte dieser Portionen der Punkt der wechselseitigen Zerlegung überschritten ist, so fängt man einen neuen Versuch an, wobei man sogleich auf einmal die ganze vorige Menge von Barytauflösung zusetzt, bis auf jene letzten zwei Theile. Einige wenige Proben werden dann hinreichen, auf den richtigen Punkt zu führen, wodurch man den wahren Gehalt findet*).

§. 2.

Von dem basisch kohlensauren Natron (käufliche Soda).

Das basisch kohlensaure Natron ist in der Asche aller Pflanzen enthalten, welche am Strande des Meeres, an salzigen Seen und überhaupt auf salzigem Boden gewachsen sind. Das gemeine kohlensaure Natron, oder die käufliche Soda, ist nichts anderes, als die zusammengeschmolzene Asche solcher Pflanzen, welche mit vielen Unreinigkeiten vermischt ist. Die besten Sorten, welche die wenigsten Unreinigkeiten enthalten, sind die Alexandrische, die von Chartha-gena und die Languedoker. Die von Alicante (Ba-rilla de Alicante) sieht schlackenartig dunkelaschgrau aus; sie ist compakt und enthält 25 — 30 Procent Natron. Sie ist die beste. Die Soda im südlichen Frankreich enthält nur 3 — 15 Procent Natron, eben so die am kaspischen Meere gewonnene Rochette und der englische Kelp, welcher letztere höchstens 5 Pro-cent Natron hält.

---

*) Hat man häufig Proben von Potasche und schwe-felsaurem Kali vorzunehmen, so ist es bequemer, 2 Maas-gefäße zu haben, eins für die Schwefelsäure, das andere für die Auflösung des Chlorbariums. Man kann dieselben mit einem Korkpfropfen verschließen, und dann bleibt der Inhalt lange Zeit vor Veränderung, d. h. vor Verdunstung gesichert.

Da man in den verschiedenen Sorten der käuflichen Soda den Gehalt an reinem kohlensauren Alkali eben so wenig, als die Quantität der Unreinigkeiten bestimmen und des Erfolgs ihrer Anwendung nicht versichert seyn kann, so würde man wohl thun, wenn man statt deren des krystallisirten kohlensauren Natrons sich bediente. Man bereitet dieses jetzt in Frankreich aus dem Meersalze und in mehreren Gegenden Deutschlands aus dem Glaubersalze*). Wie es die dortigen Färber mit Vortheil anwenden, so würde es gewiß eben so wohl in den deutschen Färbereien geschehen.

Die aus dem Meersalz gewonnene künstliche Soda enthält, außer dem basisch kohlensauren Natron, ätzendes Natron, Schwefelkalk, kohlensaures Natron, Schwefelcalcium, schwefeligsaures und unterschwefeligsaures Natron nebst Kohle. Um sie zu reinigen, wird sie pulverisirt, mit kaltem Wasser übergossen, die Auflösung bis zur Trockne abgedampft und der Rückstand 12—14 Tage lang der Luft ausgesetzt. Hierdurch zieht das ätzende Natron Kohlensäure aus der Luft an und verwandelt sich in kohlensaures, das wieder in Wasser gelöst wird, aus welchem man es durch Abdampfen krystallisirt erhält.

Das reine kohlensaure Natron schießt in weißen rhomboedrischen Krystallen an, welche einen scharfen, etwas ätzenden Geschmack haben, den Veilchensyrup grün färben, an der Luft in ein weißes Pulver zerfallen und in zwei Theilen kalten und in einem gleichen Theil heißen Wassers sich auflösen und aus 14,16 Thl. Kohlensäure, 20,60 Thl. Natron und 65,24 Thl. Wasser bestehen. Werden die Krystalle in einem Tiegel erhitzt, so verlieren sie ihr Krystalli-

*) Unter andern in der chemischen Fabrik zu Teudit bei Lützen, wo der Centner 7 Thaler kostet.

sationswasser und verwandeln sich in ein Pulver, welches in den Färbereien Gries genannt wird.

Es wird dieses Salz auf dieselbe Weise, wie das kohlensaure Kali, welches wir im Vorhergehenden beschrieben haben, ätzend gemacht.

Um den wahren Natrongehalt der Soda zu erforschen, bedient man sich ebenfalls des Alkalimeters. Man pulverisirt 10 Gramme Soda, übergießt sie in einem metallenen Mörser mit $\frac{1}{10}$ Decilitre Wasser, reibt 5 Minuten lang und setzt noch $\frac{2}{10}$ Deciliter Wasser zu. Nach einigen Sekunden gießt man die klare Lösung ab, reibt die rückständige Soda abermals, setzt Wasser zu und fährt so fort, bis nach allem Auslaugen der Soda, nach dem Ausspühlen des Mörsers und Abwaschen der Keule die Auflösung und das unaufgelöste schwarze Pulver dem Raume nach ein Decilitre nicht ganz anfüllen, was man dann voll Wasser gießt. Den ganzen Inhalt des Decilitres schüttet man in eine kleine Flasche, die verstopft und 5 Minuten lang gut umgeschüttelt wird. Nach einiger Zeit gießt man die Flüssigkeit auf ein Filtrum, und wenn $\frac{1}{2}$ Decilitre durchgelaufen ist, so prüft man es mit der Probeflüssigkeit, wie bei der Potasche angegeben worden. Nach dem Prechtl'schen Verfahren bereitet man die Probeflüssigkeit für Natron auf dieselbe Weise, wie für Kali, nimmt aber 157 Gran concentrirter Schwefelsäure.

Nach Descroizelles enthalten 100 Theile:

Alicantische Soda . .	20—33	Proc. kohl. Natr.
Natürliches kohlens. Natron aus Egypten . . .	20—33	= = =
Krystallisirt. kohlens. Natron	30—36	= = =
Soda-Salz	45—50	= = =
Künstliche rohe Soda . .	10—38	= = =
Dergl. aus guten Fabriken	27—32	= = =

Das Natron kann sich, wie das Kali, mit doppelt so viel Kohlensäure als im basisch oder einfach kohlensauren Salze verbinden, aber nur das basisch kohlensaure Natron findet in den Färbereien und Druckereien Anwendung.

Nach einer 1828 in England erschienenen Anweisung erhält man auf folgende Art eine wohlfeile und gute Sodaflüssigkeit. In einen großen gußeisernen Kessel bringt man 10 Centner Perlasche von der besten Sorte, 7 Centner Kochsalz und 28 Centner Wasser, erhitzt die Flüssigkeit und rührt fleißig um, bis sich Alles aufgelöst hat. Wenn die Lösung einige Zeit gekocht hat, so fängt das salzsaure Kali an, auf der Oberfläche zu krystallisiren; so wie es sich bildet, nimmt man es mit einem durchlöcherten Schöpflöffel heraus und wirft es in ein schräg gestelltes Gefäß, dessen Rand die Flüssigkeit wieder in den Kessel leitet. Das Kochen wird so lange fortgesetzt, bis das salzsaure Kali fast sämmtlich herausgeschöpft worden, dann gießt man die Beitze in ein anderes gußeisernes oder mit Blei ausgefüttertes hölzernes Gefäß und läßt sie bis auf 60 Grad nach Fahrenheit's Thermometer abkühlen, bei welcher Temperatur sich das salzsaure Kali vollends abscheidet. Die Flüssigkeit wird nun in ein drittes Gefäß abgezogen und mit Wasser bis auf etwa 20 Grad verdünnt, wodurch das Krystallisiren der Soda verhindert wird. So erhält man eine gleichförmig starke Sodaflüssigkeit, die so rein ist, als die aus krystallisirter Soda bereitete und nur halb so viel kostet. Aus dem obigen Verhältniß erhält man eben so viel Alkali, als 20 Centner gewöhnlicher Soda geben.

Der Soda bedient man sich in der Färberei besonders zur Darstellung des Adrianopelroth.

§. 3.

Von dem kohlensauren Eisen (Eisenrost).

Dieses Salz entsteht, wenn man reines Eisen eine Zeit lang der feuchten Luft aussetzt. Erst oxydirt sich das Metall, dann verbindet es sich mit dem in der Atmosphäre verbreiteten Kohlenstoff, ohne jedoch sich damit zu sättigen. Es krystallisirt nicht, sondern bildet ein röthlichgelbes Pulver, das ohne Geschmack und unauflöslich im Wasser ist. In Essigsäure aufgelöst, dient es zur Anstellung der Schwarztonne.

§. 4.

Von dem kohlensauren Kalk (Kreide).

Der kohlensaure Kalk wird sehr häufig und oft sehr rein in der Natur gefunden. Der Kalkspath, der weiße Marmor, die Stalaktiten sind nichts anderes, als kohlensaurer Kalk; so auch die durch Schlämmen von erdigen Theilen gereinigte Kreide.

Der basisch kohlensaure Kalk ist fest, weiß, ohne Geschmack, an der Luft unveränderlich und unauflöslich im Wasser; durch starke Hitze verliert er seine Kohlensäure und verwandelt sich in Aetzkalk. Er ist sehr nützlich zur Abstumpfung der vorwaltenden Säure einiger Auflösungen, wie z. B. der Schwefelsäure bei der Bereitung der essigsauren Thonerde.

§. 5.

Von dem kohlensauren Ammoniak.

Die einzige Verbindung des Ammoniaks mit Kohlensäure, welche im Handel vorkommt und eine technische Anwendung gestattet, ist das anderthalbkohlensaure Ammoniak. Um dasselbe darzustellen, mengt man Salmiakpulver mit $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Th. gut

gewaschener und scharf getrockneter Kreide, bringt das Gemenge in eine gußeiserne oder irdene Retorte mit irdener, gläserner oder bleierner Vorlage und gibt Rothglühhitze; es sublimirt hierbei das kohlensaure Ammoniak und basisch salzsaurer Kalk bleibt zurück.

Dieses Salz krystallisirt auf nassem Wege in Rhombenoktaëdern; durch Sublimation erhält man es in weißen Broden; es riecht stark ammoniakalisch, schmeckt scharf, alkalisch, reagirt eben so und muß in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden, einmal weil es sich verflüchtigt, zweitens weil es Kohlensäure anzieht. Es besteht aus 28,92 Ammoniak, 55,91 Kohlensäure, 15,17 Wasser.

Sechster Artikel.

Von den weinsteinsauren Salzen.

Diese Salze sind Verbindungen der Weinsteinsäure mit den Metalloxyden. Unter denselben ist das saure weinsteinsaure Kali, oder das mit Weinsteinsäure übersättigte Kali dasjenige, welches in der Färberei und zwar sehr häufig entweder roh als Weinstein, oder gereinigt als Weinsteinrahm (Cremor Tartari) gebraucht wird.

Der rohe Weinstein ist die Kruste, welche sich nach der Gährung des Weins an die Wände der Fässer anlegt und mit etwas Weinhefen und weinsteinsaurem Kalk vermischt ist, welche etwa 12 bis 16 Proc. betragen.

Im Handel unterscheidet man den rothen und den weißen Weinstein. Der erste kommt von dem rothen, der zweite von dem weißen Weine. Beide bestehen aus kleinen krystallischen Schuppen und unterscheiden sich blos durch eine größere oder geringere Quantität färbender Substanz.

Die Reinigung des rothen Weinsteins geschieht auf folgende Weise. Man mahlt ihn zu einem feinen Pulver, siedet ihn in einem kupfernen Kessel mit kochendem Wasser und gießt dann die siedende Auflösung durch leinene Säcke in irdene Gefäße, worin das Salz krystallisirt. Die röthlich weißen Krystalle wäscht man mit kaltem Wasser ab. Hierauf siedet man sie in einer kupfernen Pfanne mit Wasser, dem man 4 bis 5 Procent einer thonigen Erde zugesetzt hat, und dampft die Auflösung bis zu einem starken Salzhäutchen ab. Während des Siedens bemächtigt sich der Thon der färbenden Substanz, und durch das Abkühlen der Flüssigkeit fallen aus derselben weiße Krystalle nieder, welche man einige Tage hindurch auf Tüchern den Sonnenstrahlen aussetzt, um sie zu bleichen. Die kleinen Krystalle, welche das Salzhäutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit bilden, nennt man Weinsteinrahm (Cremor Tartari), und die größern, welche an den Wänden und auf dem Boden der Pfanne sitzen, Weinsteinkrystalle. Durch neues Auflösen in kochendem Wasser und durch eine neue Krystallisation mittelst Abkühlung der Flüssigkeit kann man den Weinstein noch reiner erhalten.

Das Salz krystallisirt in kurzen vierseitigen, an beiden Enden quer abgeschnittenen Prismen und hat einen säuerlichen Geschmack. Sein Krystallisationswasser beträgt kaum den zwanzigsten Theil seines Gewichts. Es läßt sich sehr leicht zerstoßen und bleibt an der Luft unverändert. Die Auflösung röthet die Lackmustinktur sehr stark und zersetzt sich in kurzer Zeit. Der reine Weinstein hat ein specifisches Gewicht von 2,0 und löst sich in 15 Gewichtstheilen kochendem und 60 Th. kaltem Wasser auf; er besteht aus 24,956 Th. Kali, 70,276 Th. Weinsteinsäure und 4,768 Th. Wasser.

Wenn man das Salz der Wirkung des Feuers unterwirft, so schmilzt es, bläht sich auf, gibt einen sauren, stechenden, brandigen Geruch von sich und läßt eine schwere Kohle zurück, welche Kali enthält.

In der Färberei wird das saure weinsteinsaure Kali häufig, fast jederzeit mit Alaun verbunden, angewandt.

Zu den Weinsteinsalzen gehört noch Buchner's Eisenweinstein, der zu substantiven Eisenfarben angewendet wird. Man löst 14 Theile Eisenvitriol in der hinreichenden Menge Wasser auf, filtrirt die Auflösung und setzt ihr unter beständigem Umrühren so lange Potaschenauflösung zu, bis alles Eisenoxyd niedergeschlagen ist. Der Niederschlag wird so oft mit Wasser ausgewaschen, bis dieses keinen Salzgeschmack mehr annimmt, dann mit 15 Theilen gepulvertem Weinstein vermischt und öfters mit einem hölzernen Spatel umgerührt, worauf man es 24 Stunden in mäßiger Wärme stehen läßt. Will man diesen Eisenweinstein trocken haben, so formt man aus der Masse, während sie noch teigig ist, Kugeln oder Kuchen, die man völlig austrocknen läßt. Aus der angegebenen Quantität erhält man 17 bis 18 Theile trocknen Eisenweinstein. Er darf in keinen eisernen Gefäßen bereitet werden *).

Siebenter Artikel.

Von den eisenblausauren Salzen.

Diese Salze entstehen durch die Verbindung der Eisenblausäure mit den Metalloxyden. Mehrere derselben werden in der Färberei angewendet, am häu-

*) Siehe Dingler's Magazin der Färbekunst, Band 2. S. 135.

figsten das eisenblausaure Eisenoxyd und das eisenblausaure Kali (Blutlaugensalz).

Das eisenblausaure Eisen ist im Jahre 1704 von Diesbach und Dippel in Berlin erfunden worden und hat daher den Namen Berliner Blau erhalten. Doch wird es auch zuweilen preußisches Blau genannt.

Man gebraucht zur Bereitung desselben getrocknetes Blut, Klauen, Hörner und andere thierische Theile, die man mit guter Perlasche in dem Verhältnisse von 5 Th. der erstern zu 2 Th. der letztern in einem Schmelztiegel unter Umrühren calcinirt, bis die Mischung teigig wird, was nur bei Rothglühhitze geschieht. Hernach weicht man sie in 12 bis 15 Gewichtstheile Wasser ein und seiht die Flüssigkeit davon ab. Diese Flüssigkeit nennt man die Blutlauge. Hierauf löst man in einem eisernen Kessel zuerst schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol), besser noch salpetersaures Eisen und, nachdem man die Auflösung ausgeschöpft und filtrirt hat, weißen reinen Alaun auf und filtrirt die Auflösung ebenfalls. Beide Auflösungen mischt man unter einander und setzt so lange Blutlauge hinzu, als ein Niederschlag erfolgt. Wenn sich dieser gänzlich zu Boden gesetzt hat, gießt man die Flüssigkeit davon ab und wäscht ihn alle 12 Stunden mit reinem Wasser. Die Farbe desselben geht nach und nach aus einem schwärzlichen Braun in ein grünliches Braun, aus diesem in ein bläuliches Braun, dann in ein deutlicheres Blau und endlich in ein sehr dunkles Blau über, was aber erst nach 20- bis 25tägigem Abwaschen erfolgt. Dann sammelt man den Niederschlag auf Tüchern und läßt ihn abtropfen und trocknen.

Das Berliner Blau ist fest, dunkelblau, ohne Geschmack, ohne Geruch und viel schwerer, als das Wasser.

In der Hitze zersetzt sich dieses Salz. Ist es lange Zeit der Luft ausgesetzt, so wird es durch die Wirkung des Sauerstoffs verändert und bekommt eine grüne Farbe. Es löst sich weder im Wasser, noch im Alkohol auf. Behandelt man es mit einer heißen Auflösung von Potasche, Soda oder Kalk, so wird es zersetzt und verliert seine Säure und seine blaue Farbe. Dieselbe Wirkung bringt auch das flüssige Ammoniak und die meisten concentrirten Säuren in ihm hervor. Mit Wasser verdünnte Säuren aber wirken gar nicht darauf.

Baumwollene Zeuge werden häufig mit Berlinerblau lichtblau gefärbt, und in den Kattundruckereien wird das Berlinerblau sehr häufig als Tafelfarbe benutzt, für welchen Zweck man

5 Pfd. gepulvertes käufliches Berlinerblau mit
6 = Salzsäure anrührt, worauf man dem Gemenge nach 24 Stunden 4 Pfd. Wasser zusetzt und es in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt; oder man bereitet teigartiges Berlinerblau durch unmittelbare Fällung, indem man eine Auflösung von 10 Pfund Blutlaugensalz mit einer geeigneten Eisenauflösung versetzt. Die Eisenauflösung wird dargestellt, indem man eine Auflösung von 4 Pfd. Eisenvitriol mit einer solchen von 5½ Pfd. Eisenvitriol, die, um das Eisen zu oxydiren, mit Salpetersäure gekocht wurde, vermischt. Der blaue Niederschlag wird gut ausgesüßt und dann unmittelbar zu Tafelfarben verwendet.

Um die blaue Tafelfarbe auf Böden zu fixiren, die sich ätzen lassen, z. B. auf rostgelben oder braunen, versetzt man das mit Stärke gekochte Berlinerblau mit der nöthigen Menge salzsaurem Zinnoxydul. Die Druckfarbe darf jedoch nicht vorräthig bereitet werden, weil das Zinnsalz das Berlinerblau desoxydirt und weiß macht.

Aus diesem Salze ist das eisenblausaure Kali, welches von den Färbern Blutsalz genannt wird, auf folgende Weise zu bereiten. Man reinigt das käufliche Berlinerblau, indem man es zu einem feinen Pulver zerstößt und mit dem gleichen Gewicht Schwefelsäure, die mit 5 bis 6 mal so vielem Wasser verdünnt ist, eine halbe Stunde siedet. Diese Säure löst die darin befindliche Thonerde und andere fremde Substanzen auf. Dann schüttet man alles auf ein Filtrum und wäscht das darin zurückbleibende Berlinerblau so lange mit reinem Wasser aus, bis das ablaufende Wasser keine Schwefelsäure mehr enthält. Dann kocht man das zurückgebliebene Berlinerblau in einer Auflösung ätzenden Kali's so lange, bis es gänzlich entfärbt ist. Durch diese Behandlung wird das Berlinerblau zersetzt und verliert seine Farbe; es entsteht eisenblausaures Kali, und eisenblausaures Eisen fällt als ein röthlichbraunes Pulver zu Boden. Die Flüssigkeit filtrirt man nun, dunstet sie ab, läßt sie erkalten und krystallisiren. Um das Salz ganz rein zu bekommen, löst man die Krystalle wieder in destillirtem Wasser auf und läßt sie abermals krystallisiren. Die Krystalle bilden gelbe Parallelepipeda oder Würfel, lösen sich leicht in 4 Th. kalten Wassers auf und bestehen aus 47,6 Eisenblausäure, 42,4 Kali und 10 Wasser.

In den chemischen Farbefabriken wird dieses Salz weit wohlfeiler unmittelbar aus der Blutlauge bereitet.

Durch concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure wird das Salz in der Hitze zersetzt. Dieselbe Wirkung bringt die concentrirte Salzsäure im Kalten hervor. Die mit Wasser verdünnte Schwefelsäure und Salpetersäure aber wirken nur in der Hitze darauf. In der Rothglühhitze wird es zersetzt. Weder die alkalischen Oxyde, noch die alkalischen Salze wir-

ken auf die Auflösung des eisenblausauren Kali; dagegen bewirkt es in den Auflösungen der meisten Metallsalze verschiedenfarbige Niederschläge: in Eisenoxydulsalzen bringt es einen weißen, in Eisenoxydsalzen einen blauen Niederschlag, in Kupfersalzen einen schön rothbraunen Niederschlag hervor.

Zu den in der Färberei und Druckerei gebräuchlichen blausauren Verbindungen gehören ferner:

Das eisenblausaure Natron, welches dieselben Dienste thut, wie das blausaure Kali, nur muß man eine größere Quantität anwenden, weil es mehr Krystallwasser enthält, nämlich 40 Procent. Es krystallisirt in langen strohgelben Nadeln, schmeckt bitter, zerfällt leicht an der Luft und löst sich in $4\frac{1}{2}$ Theilen kaltem und in weit weniger heißem Wasser. Es schlägt das Eisenoxyd ebenfalls aus seinen Auflösungen blau nieder und bildet mit dem Kupfer das Kupferbraunroth. Man bediente sich ehemals dieses Salzes besonders zur Darstellung des Erlangerblau.

Der eisenblausaure Kalk ist von dem berühmten Chemiker Berthollet zur Darstellung blauer Farben empfohlen worden. Er krystallisirt in hellgelben glänzenden Körnern, auch geschobenen vierseitigen Säulen, die in der Wärme verwittern und sich leicht im Wasser lösen.

Die blausaure Kupferfarbe wird in der Baumwollen- und Leinendruckerei, auch als Malerfarbe angewendet. Man druckt mit durch Tragantgummi in druckförmigen Zustand versetztem Kupferammoniak auf die Zeuge und haspelt sie gleich nach dem Abtrocknen durch ein eisenblausaures Kalibad, oder man imprägnirt die Zeuge zuerst mit eisenblausaurem Kali, druckt dann das Kupferammoniak auf die tingirten Stellen auf und wäscht nach 24 Stun-

den die Verdickungsmittel im Flusse rein aus. Auf die letztere Art erhält man eine gleichförmigere und lebhaftere Farbe, die dabei sehr beständig ist, denn sie verträgt das Waschen mit Seife und widersteht den meisten Säuren. Nach derselben Methode erhält man ebenfalls lebhafte Kupferfarben durch salpetersaures, essigsaures, schwefelsaures und salzsaures Kupfer.

Nach Bankroft's Färbebuch bringen mehrere Auflösungen von Metallsalzen auf den mit dieser Farbe gefärbten Waaren merkwürdige Erscheinungen hervor. Salpetersaures Silber, das ein wenig Kupfer enthält, erzeugt ein schönes grünliches Gelb, salpetersaures Gold, Orangengelb. Wäscht man die mit der Goldauflösung bedruckten Stellen nach dem Abtrocknen mit Seife, so erhalten sie eine tiefe dauerhafte Veilchenfarbe, die mit Silberauflösung bedruckten eine grüne. Ferner liefert mit dem blausauren Natron, Kali und Kalk 1) das salpeterſalzsaure Gold ein ins Gelbe schillerndes Grün, 2) das salpeterſalzsaure Platin ein ins Blaue spielendes Grün, 3) das salpetersaure Queckſilber ein eigenthümliches Gelb und 4) das salpetersaure Nickel ein Olivenbraun.

Achter Artikel.

Von den chromsauren Salzen.

Chromsaures Kali. Neutrales oder gelbes chromsaures Kali kryſtalliſirt in rhomboidiſchen Prismen und enthält auf 100 Chromsäure 92,3 Kali. Es kommt auch im Handel als kryſtalliſches gelbes Pulver vor, welches durch Eindampfen der Mutterlauge gewonnen wird und folglich viel weniger rein als ersteres ist. Das neutrale chromsaure Kali löst sich ungefähr in 2 Th. Wasser von mittlerer Temperatur auf. Es ist betrüglicherweise oft mit schwefel-

saurem Kalk verfälscht und kann auch Thonerde enthalten. Saures oder rothes chromsaures Kali krystallisirt in vierseitigen Prismen von feuerrother Farbe und wird, gleich dem vorhergehenden, zur Darstellung des chromsauren Bleies benutzt; es enthält auf 100 Chromsäure 46,2 Kali. Man erhält dasselbe aus einer concentrirten gehörig mit Essigsäure angesäuerten Auflösung des neutralen chromsauren Kalis als ein dunkelorangenfarbenes Pulver, welches in heißem Wasser und durch Abdampfen zur Krystallisation disponirt wird.

Chromsaures Blei. a. Neutrales. Es ist ein citronengelbes geruch- und geschmackloses Pulver, im Wasser unauflöslich, löst sich jedoch vollständig in Aetzkali auf und besteht aus 68,15 Bleioxyd und 31,85 Chromsäure. Man stellt es dar, indem man es aus einer Auflösung von essigsaurem oder salpetersaurem Bleioxyd durch chromsaures Kali fällt, oder indem man noch feuchtes schwefelsaures Blei mit einer chromsauren Kalilösung übergießt, wovon es in der Kälte vollkommen zersetzt und das Gelb gebildet wird. Man wendet zu diesem Behuf auch Bleiweiß an.

b. Basisches. Man stellt es auf die Weise dar, daß man das neutrale Salz mit geschlämmtem Bleioxyd oder verdünnter Auflösung eines Alkali behandelt, oder das Bleioxyd mit einer Auflösung von chromsaurem Kali niederschlägt, welcher Kali zugesetzt worden ist. Das basisch chromsaure Blei besitzt eine schöne zinnoberrothe Farbe, ist in Wasser unlöslich und besteht aus 81,06 Bleioxyd und 18,94 Chromsäure. Durch Vermischung dieses basischen Salzes mit neutralem kann man alle Farbennüancen zwischen Gelb und Zinnoberroth darstellen.

In der Zeugdruckerei ꝛc. wendet man diese chromsauren Bleioxyde sehr vortheilhaft zur Darstellung

schöner gelber, orangefarbener und grüner Tafel- und Beitzfarben an.

Neunter Artikel.

Von den arsenigsauren und arsenikſauren Salzen.

Arſenigſaures Kali bereitet man in den Färbereien und Druckereien, indem man in einer kauſtiſchen Kalilauge von 12° Beaumé mittelſt Erwärmen ſo lange geſtoßenes weißes Arſenik auflöſt, bis die Flüſſigkeit klebrig wird. Man gießt ſie dann von dem Satz ab und dampft ſie zur Syrupconſiſtenz ab. Dieſes Salz kryſtalliſirt nicht, zieht die Feuchtigkeit der Luft ſtark an und wirkt nicht auf den Färbeſtoff des Krapps. Man benutzt es in den Kattundruckereien zu den Deckfarben, indem man davon 1 Loth auf die Maas Farbe nimmt; vermöge ſeiner Eigenſchaft, die Feuchtigkeit anzuziehen, bewirkt es, daß die Rapporte nicht zeichnen. Es beſteht aus 32,24 Kali und 67,76 arſeniger Säure. Man muß es in wohlverſchloſſenen Gefäßen aufbewahren.

Saures arſenikſaures Kali. Dieſes Salz kommt im Handel in vierſeitigen Prismen vor, beſteht aus 26,16 Kali, 63,87 Arſenikſäure und 9,97 Waſſer; es iſt farblos, ſauerſchmeckend, röthet Lackmuspapier und löſt ſich leicht in Waſſer auf. Man benutzt es zu den Reſervagen.

Um daſſelbe darzuſtellen, miſcht man gleiche Theile fein gepulvertes weißes Arſenik und reinen trockenen Salpeter wohl unter einander, füllt das Gemenge in heſſiſche Schmelztiegel, ſo daß nur $\frac{3}{4}$ des innern Raums damit angefüllt werden, ſetzt dieſe Schmelztiegel leicht bedeckt in einen dazu paſſenden, unter einer gut ziehenden Eſſe befindlichen Ofen oder Windofen zwiſchen glühende Kohlen und gibt nun nach und nach verſtärktes Feuer, bis die Maſſe

geschmolzen ist. Man erhält dieselbe so lange im Fluß, bis sich keine Dämpfe aus derselben mehr erheben und alles ganz dünn fließt. Man gießt es nun in einen eisernen Mörser, oder auf Steinplatten aus und bewahrt es in verschlossenen Gefäßen auf.

Neutrales arsenikfaures Kali ist eine nicht krystallisirbare zerfließliche Salzmasse, welche aus 29,06 Kali und 70,94 Arsenikfäure besteht. Man bereitet es, indem man saures arsenikfaures Kali in seinem 6fachen Gewicht Wasser auflöst und so lange von einer Auflösung aus reiner Potasche oder kohlensaurem Kali mit ihrem gleichen Gewicht Wasser zusetzt, bis ein Streifchen hineingetauchtes Lackmuspapier nicht mehr geröthet und Kurkumäpapier nicht gebräunt wird. Man filtrirt hierauf die Auflösung und wendet sie entweder sogleich liquid an, oder dunstet sie in einer gläsernen oder Porzellanschale ab.

Zum technischen Gebrauche fertigt man auch ein arsenikfaures Kali an, indem man 52½ Pfd. fein gestoßenen Salpeter, 60 Pfd. fein gestoßenes weißes Arsenik, 30 Loth trockene fein gestoßene und gesiebte reine Potasche vollkommen gut zusammenmengt und, wie vorbemerkt ist, schmilzt.

Zum Behuf der weißen Aetzreservage, unter Roth und andere Pappe zu den sogenannten Lapisartikeln setzt man dieser Mengung von weißem Arsenik und Salpeter auch ein angemessenes Verhältniß Kupferoxydhydrat zu und schmelzt das Ganze eben so. Man erhält hierdurch das sogenannte Aetzreservagesalz, kupferhaltiges arsenikfaures Kali.

Sechstes Kapitel.

Von einigen Schwefelverbindungen.

Das Arsenik bildet mit dem Schwefel zwei Verbindungen, das Operment und das Realgar; beide lassen sich leicht durch Zusammenschmelzen beider Stoffe darstellen, da sie sich aber auch reichlich in der Natur finden, so werden in Künsten und Gewerben fast blos die natürlichen Verbindungen benutzt.

Diejenige Verbindung, welche aus 39 Theilen Schwefel und 61 Theilen Arsenik besteht, wird Operment oder Auripigment, auch gelbes Arsenik, gelbes Rauschgelb genannt. Das Operment ist fest, hat eine schöne citronengelbe Farbe, weder Geruch noch Geschmack und ein schiefriges Gefüge. Man findet es in Ungarn, in Siebenbürgen, in Georgien, in der Wallachei, in Natolien und in mehrern andern Ländern.

Es schmilzt leichter, als das Arsenik; und wenn es fließt, verflüchtigt es sich sogleich. Wenn es an der Luft, oder mit Sauerstoffgas stark erhitzt wird, so verwandelt es sich in gasartige schwefligte Säure und in weißes Arsenikoxyd. Es ist im Wasser und Alkohol unauflöslich, aber auflöslich im Aetzammoniak.

Da es den Sauerstoff sehr stark anzieht, so dient es, den Indigo zu desoxydiren und in Alkalien auflöslich zu machen. Seine concentrirte Auflösung in flüssigem Ammoniak wird angewendet, um Seide, Baumwolle und Leinen schön gelb zu färben.

Man erhält es künstlich, indem man entweder 25 Th. weißes Arsenik und 18 Th. Schwefel zusammenschmelzt, oder 7 Th. weißes Arsenik und 1 Th. Stangenschwefel mit einander sublimirt.

Die andere Verbindung besteht aus 3 Theilen Schwefel und 9 bis 10 Theilen Arsenik und wird Realgar, oder rothes Arsenik, auch rothes Rauschgelb genannt. Es ist fest, hat eine orangegelbe Farbe und dieselben Eigenschaften und zeigt dasselbe Verhalten, wie das Operment. Es wird in der Nähe von Vulkanen, in China, in Ungarn, in Sachsen, in Böhmen und in andern Ländern gefunden.

Das Realgar sowohl, als das Operment sind giftig: man muß sich daher, wenn man sie zu Pulver stoßen will, gegen ihren Staub wohl verwahren.

Das Schwefelantimon. Der sogenannte Orangeliquor, der zur Darstellung einer gelben Farbe in der Druckerei, namentlich in Frankreich benutzt wird, ist Schwefelantimon in Aetzkalilauge aufgelöst. Man setzt zu der kochenden Lauge nach und nach in kleinen Portionen eine Mischung aus 2 Th. Schwefelspießglanz und 3 Th. Schwefel zu, bis sich nichts mehr auflöst. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird beim Gebrauche mit Gummi verdickt und die bedruckte Waare nach dem Trocknen durch eine verdünnte Säure gezogen.

Siebentes Kapitel.

Von den Oelen.

Oele nennt man die mehr oder minder flüssigen Substanzen, die sich nicht im Wasser auflösen und mit heller Flamme verbrennen. Man unterscheidet zwei Arten derselben, nicht flüchtiges Oel und flüchtiges oder ätherisches Oel. Nicht flüchtige oder fixe Oele sind die, welche in der Hitze sich nicht leicht und ohne verändert zu werden, in Dämpfe verwandeln; flüchtige Oele die, welche in

der Wärme verfliegen. Von den letztern wird in der Färberei, mit Ausnahme des Terpentinöls, kein Gebrauch gemacht.

Die fixen Oele, welche aus dem Samen der Pflanzen gepreßt werden, sind mit Pflanzenschleim vermischt, der sich durch Ruhe in einiger Zeit daraus absondert und zu Boden setzt, oder durch andere künstliche Mittel beseitigt werden kann.

Die Säuren, vornehmlich wenn sie concentrirt sind, zersetzen alle Oele, und die alkalischen Oxyde haben eine große Wirkung auf alle fixen Oele, treten an dieselben, wenn sie mit ihnen gekocht werden, Sauerstoff ab und vermehren die Consistenz derselben.

Die fixen Oele unterscheiden sich von einander dadurch, daß einige an der Luft austrocknen und hart werden, wie das Leinöl und das Nußöl, andere immer weich bleiben, jedoch bei mehr oder minder geringen Kältegraden zu einer gallertartigen Consistenz erstarren, gefrieren, wie das Baumöl und das Rüböl. Die ersten nennt man trocknende Oele, die zweiten fette Oele.

Das Olivenöl oder Baumöl ist das einzige von den fixen Oelen, welches in der Färberei zur Darstellung des Adrianopelroths gebraucht wird. Es ist ein fettes Oel in dreierlei Sorten. Die erste Sorte nennt man das Jungfernöl. Dieses wird kalt aus den gegohrenen Oliven ausgepreßt. Es hat eine grünliche Farbe, einen Olivengeschmack und eignet sich besser für die Speisen, als die andern Sorten. Die zweite Sorte ist das gemeine Olivenöl oder gewöhnliche Baumöl. Dieses wird mit der Presse aus den mit heißem Wasser übergossenen Trabern der Oliven, welche schon das Jungfernöl gegeben haben, ausgepreßt. Die dritte Sorte wird aus den gegohrenen Oliventrabern ausgepreßt. Dieses gebraucht

man zur Bereitung der Seife. Es ist auch das brauchbarste in der Färberei, um die zur Darstellung des Adrianopelroths nöthigen Seifenbäder zu bereiten, weil es viel Schleim enthält, welchen die beiden ersten Sorten nicht haben. Man muß es deshalb an einem kühlen Ort aufbewahren, damit nicht die Gährung, in die es bei einem gewissen Grade der Temperatur geräth, die schleimige Grundlage zersetzt. Dieses eigentliche Fabriköl wird aus Calabrien über Marseille, den Jonischen Inseln, Tunis ꝛc. bezogen. In Frankreich führt es den Namen **Huile tournante.**

Wenn man das Baumöl längere Zeit der Luft aussetzt, so wird es dick und weiß, indem es den Sauerstoff aus der Luft an sich zieht. Mit Wasser gemischt wird es milchig, doch scheiden sich beide Körper bald wieder von einander, nimmt man aber Gummiwasser, so gehen beide Theile eine beständige Mischung ein.

Schwefelsäure und Salpetersäure zeigen gegen das Oel eine heftige Reaction. Unter den Metallen sind Kupfer und Queckſilber diejenigen, auf welche das Baumöl die meiste Wirkung hat, und die Metalloxyde gehen damit gern Verbindungen ein.

Das Olivenöl gefriert bei 8° über Null. Durch diese Eigenschaft kann man es von andern Oelen unterscheiden und die Verfälschung desselben mit andern fetten Oelen entdecken. Doch hat man außerdem ein sehr einfaches Mittel, sich von der Reinheit desselben zu überzeugen. Weil auf diese in der Färbung des Adrianopelroths viel ankommt, so wollen wir dasselbe hier mittheilen.

Man nimmt am Gewicht 36 — 40 Theile gute Sodalauge von $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ Grad des Aräometers und gießt selbige über einen Theil des zu untersuchenden Oels. Sobald das Oel sich mit der Soda verbin-

det, so bildet es ein weißes schäumendes Seifenbad. Dieses gießt man in ein anderes Gefäß und wieder zurück, was man einige Mal wiederholt, damit das Oel und die Soda vollständig auf einander wirken. Dann läßt man das Bad ruhig stehen. Wenn nun binnen 5 bis 6 Stunden das Bad sich gleich bleibt, keine Flocken darin entstehen und das Oel sich nicht von der Lauge absondert und auf die Oberfläche steigt, so kann man daraus schließen, daß es die erforderlichen Eigenschaften besitzt. Im entgegengesetzten Falle kann man versichert seyn, daß das Olivenöl mit andern fetten Oele, das sich nicht so leicht mit der Lauge verbindet, welche, wie wir voraussetzen, hier von guter Beschaffenheit ist, vermischt ist.

Die Stärke der Lauge, welche man zur Auflösung des Oels anzuwenden hat, hängt von der Beschaffenheit desselben ab und läßt sich nur durch einen Versuch bestimmen.

Dieser Versuch läßt sich nach Dingler am besten auf folgende Art anstellen. Man nimmt 6 Gläser und gießt in jedes ein Pfund nach der weiter oben gegebenen Vorschrift gereinigtes Wasser. In das erste Glas thut man 1 Quentchen Potasche, in das zweite $1\frac{1}{3}$ Quentchen, in das dritte $1\frac{2}{3}$ Quentchen, in das vierte 2 Quentchen, in das fünfte $2\frac{1}{3}$ Quentchen, und in das sechste $2\frac{2}{3}$ Quentchen. Man rührt öfters um, und wenn die Potasche sich aufgelöst hat, gießt man in jedes Glas 1 Loth von dem zur Beitze bestimmten Oel, rührt es gut um und läßt es über Nacht stehen. Das Glas, welches ein schön weißes, sehr schäumiges Seifenbad enthält, gibt das beste Verhältniß an.

Eine andere Probe der Reinheit des Oels liefert das salpetersaure Queckſilber. Bei einem Zusatze desselben zu Baumöl wird dasselbe eine gallertartige Consistenz erlangen; das etwa zugesetzte Mohnöl aber

und das Rüböl werden flüssig bleiben und ersteres eine gelbrothe, letzteres eine röthliche Farbe annehmen.

Die austrocknenden Oele gerinnen nicht so leicht, wie die fetten, durch die Kälte, und verbinden sich mit den alkalischen Oxyden schwerer zu Seifen, wahrscheinlich weil sie weniger Schleim enthalten. Sie sind deshalb in der Färberei von keinem Nutzen. Einige Färber haben versucht, statt des Olivenöls andere fette Oele zu den Oelbädern anzuwenden, ihre Versuche sind aber mißlungen. Sie erhielten ein Adrianopelroth, das weder die gehörige Schönheit noch Haltbarkeit hatte.

Achtes Kapitel.

Von den Seifen.

Die Seifen sind Verbindungen von Oel, Fett oder Talg, mit Soda oder mit Kali und mit Wasser. Durch die Verseifung verwandeln sich die Fette in Talgsäure und Oelsäure, welche sich mit der Soda und dem Kali verbinden und auf diese Art talgsaure und ölsaure Salze dieser Basen bilden, woraus folgt, daß alle Seifen einen gewissen Gehalt an Wasser mit sich führen müssen. Die Soda gibt harte, das Kali weiche Seifen.

So oft man zu einer Auflösung von Seife irgend eine metallische Auflösung bringt, deren Oxyde unauflösliche Verbindungen mit der Talgsäure oder Oelsäure eingehen können, entsteht eine Zersetzung der Seife. Ebenso gibt es auch Säuren, welche eine größere Verwandtschaft zu den Basen der Seifen haben, als die Talgsäure und Oelsäure.

Erster Artikel.

Von den harten Seifen.

Die harten Seifen entstehen durch die Wirkung des ätzenden Natrons auf ein nicht flüchtiges Oel, Fett oder Talg, mit welchem es sich sammt dem Wasser, worin es aufgelöst worden, zu einer harten Masse verbindet. In Frankreich, Italien und Spanien wendet man dazu durchgängig das Olivenöl, in Deutschland, England, Schweden und andern nördlichen Ländern Talg und Fett an.

In den Färbereien und Druckereien wird nur die Olivenölseife angewendet; bei der Bereitung derselben verfährt man, nach Dingler, auf folgende Weise:

Man verschafft sich zuerst ätzende Sodalaugen von verschiedenen Graden, von 25°—5° nach Beaumé's Aräometer. Die schwächste Lauge bringt man in einen großen Kessel, an dessen Boden eine Abzugsröhre angebracht ist; man gießt nach und nach eine bestimmte Menge Oel in denselben und erhitzt das Gemenge bis zum Kochen; die Seifenbildung fängt dann an, und die Flüssigkeit gleicht einer Emulsion. Man setzt nun nach und nach von der schwachen Lauge und dem Oel zu und verfährt so, daß die Masse immer gehörig teigig, d. h. so ist, daß sich weder Lauge am Boden des Kessels, noch Oel auf der Oberfläche der Flüssigkeit befindet. In diesem Zeitpunkte enthält die Seife überschüssiges Oel; man setzt nun nach und nach zuerst Lauge von 10° und dann von 20° oder 25° zu, und wenn die Seifenbildung vollkommen geschehen ist, so trennt sich die Seife von der Flüssigkeit und begibt sich auf die Oberfläche. Dann hört man auf, sie zu erhitzen und läßt durch die Abzugsröhre alle Flüssigkeit abfließen. Um gewiß zu seyn, daß das Oel mit Soda gesättigt

ist, gibt man eine neue Menge starke Lauge in den Kessel und läßt es neuerdings kochen, bis die Seife sich zum zweitenmal von der Flüssigkeit trennt, von der man sie befreit, indem man die Abzugsröhre öffnet.

Die Seife, welche man auf diese Weise erhält, ist schwärzlich dunkelblau und enthält 16 Procent Wasser. Die Farbe derselben rührt von einigen fremden Substanzen und vorzüglich von Eisenoxyd und Thonerde her.

Man kann diese Seife als aus zwei Seifen zusammengesetzt betrachten, nämlich aus einer weißen und aus einer schwärzlichen thon- und eisenhaltigen.

Um die weiße Seife abzuscheiden, verdünnt man die seifenartige Masse nach und nach mit schwacher Lauge, erhitzt sie dann gelinde und deckt den Kessel zu. Die schwärzliche Seife fällt bald zu Boden, weil sie bei dieser Temperatur in den schwachen Laugen unauflöslich ist; man trennt hierauf die weiße Seife und gießt sie in eine Art von Kisten oder in die Trockenkasten, wo sie durch das Abkühlen fest wird. Man schneidet sie endlich in Tafeln und dann in viereckige Stücke und bringt sie unter dem Namen weiße Seife, Marseiller Seife in den Handel. Sie enthält 45 Procent Wasser.

Diese Seife braucht man bei der Adrianopel- oder Türkischrothfärberei.

Wenn man die weiße Seife nicht abscheiden kann, so macht man aus dem Gemenge der beiden oben angegebenen Seifen eine Seife, welche unter dem Namen marmorirte Seife verkauft wird. Um dieselbe zu bereiten, setzt man der Seifenmasse, welche aus weißer und schwärzlicher Seife besteht, nur so viel sehr schwache Sodalauge zu, als zur Abscheidung

der gefärbten Seife von der weißen dazu nöthig ist daß die beiden Seifen durch eine gewisse Bewegung, welche man der Masse mit einer Krücke mittheilt, indem sie sich mit einander vermengen, größere oder kleinere Adern bilden können, welche einer blauen Marmorirung auf weißem Grunde ähnlich sind. Die Operation würde offenbar mißlingen, wenn man zu viel Lauge anwendete, weil dadurch alle schwarze Seife auf den Boden des Kessels niedergeschlagen würde. Die marmorirte Seife enthält nur 30 Proc. Wasser, also bei gleichem Gewichte mehr wirkliche Seife, als die weiße Seife.

Die Sodaseifen sind fest, hart, ungefärbt oder gefärbt, schwerer, als das Wasser und von schwach alkalischem Geschmack. Wenn man sie der Luft aussetzt, so trocknen sie aus, besonders wenn die Luft oft erneuert wird. Im reinen kochenden Wasser lösen sie sich sehr leicht auf; wenn man dieses aber sich abkühlen läßt, so bildet die Seife eine halbdurchsichtige Gallerte, welche beim Trockenwerden gelblichweiße Häutchen zeigt.

Die Sodaseife löst sich auch, obschon etwas schwerer, im kalten Wasser auf, wenn dieses rein ist, d. h. wenn es keine Kalksalze aufgelöst enthält; denn in diesem Falle löst sich die Seife nur sehr schwer auf und bildet Klümpchen, selbst wenn das Wasser siedet. Man darf folglich kein Brunnenwasser zum Auflösen der Seife nehmen, weil dieses immer Kalksalze enthält. Das Quell-, Fluß- oder Regenwasser taugt allein zu diesem Zwecke. So oft man nämlich zu einer Seifenauflösung eine Auflösung von einem Salze setzt, dessen Basis mit der Talg- und Oelsäure eine unauflösliche Verbindung bildet, wie Kalk, Kupferoxyd ꝛc., wird die Seife zersetzt.

Der weißen Seife wird bisweilen betrügerischerweise eine große Menge Wasser beigemischt, so daß

sie davon bis 60 Procent enthält. Bei der marmorirten Seife ist dieses weniger der Fall, indem sie höchstens 30 Procent Wasser aufnehmen kann.

Um sich vom Wassergehalte der Seife zu überzeugen, muß man dieselbe in kleine Stücken schneiden und so lange in einem Marienbade von siedendem Oele kochen lassen, bis sie nichts mehr von ihrem Gewichte verliert. Die Differenz der Gewichte vor und nach der Operation bestimmt den Wassergehalt der Seife. Man nehme z. B. 10 Grammen der zu prüfenden Seife, von der man sich zuvor überzeugt hat, daß sie sich vollständig in Alkohol auflöst, löse dieselbe in einer gewissen Quantität reinen Wassers auf, sättige das Alkali durch Salzsäure und sammle auf dem Filtrum die Fettsäuren, welche man mit sammt dem Filtrum in der Wärme trocknet, um das Wasser zu entfernen — man muß jedoch das Filtrum zuvor gewogen haben; dann läßt man die Flüssigkeit, welche man bei der Behandlung mit Salzsäure erhielt und welche salzsaure Soda enthält, ebenfalls abdampfen und wägt die Soda. Zieht man nun das Gewicht der Soda und der fetten Oele von 10 Grammen ab, so erhält man den gesammten Wassergehalt; derselbe kann zwischen 30 und 45 Procent betragen.

Zweiter Artikel.

Von den weichen Seifen.

Die weichen Seifen werden durch die Verbindung des reinen Kali's (der ätzenden Potasche) mit Oel, oder Schmeer, oder Thran und mit Wasser erzeugt.

Das Olivenöl wird erst in schwacher und dann, wenn es sich in eine schmuzigweiße und trübe Masse verwandelt hat, bei verminderter Hitze unter beständ-

digem Umrühren so lange mit starker ätzender Kalilauge gesotten, bis die Masse durchsichtig und dickflüssig geworden ist.

In Preußen, Rußland und Holland bereitet man aus Leinöl, Rüböl, Hanföl und Schmeer mit Kalilauge, die aus Holzasche oder Potasche gewonnen und mit Kalk ätzend gemacht wird, weiche Seifen; in Holland wendet man auch Thran dazu an. Durch zugesetzten Indig gibt man ihnen eine grüne und durch Eisenvitriol und Galläpfeldekokt eine schwarze Farbe. Alle diese Seifen, vornehmlich die Thranseife, haben einen übeln Geruch: doch sind sie, vorzüglich die letztere, zur Reinigung der Wolle weit besser zu gebrauchen, als alle harten Seifen.

Neuntes Kapitel.

Von den Färbestoffen im Allgemeinen.

Man hat für die Färberei und den Kattundruck Färbestoffe, sowohl aus dem Mineralreiche, als auch aus dem Thier- und Pflanzenreiche; der bedeutendste Theil derselben aber befindet sich in letzterem.

Die färbenden Substanzen sind hier in allen Theilen der Pflanzen, in den Wurzeln, Stengeln, Blättern, Blumen, Samen, Rinden und in dem Holze verbreitet. Sie geben allerlei Farben, am häufigsten aber rothe, gelbe und grüne. Die Natur liefert sie uns sehr oft unter einander, oder mit andern besondern Substanzen verbunden; die meisten enthalten viel Kohlenstoff, einige Stickstoff.

Die Farbe der färbenden Substanzen ist unendlich verschieden; sie sind meist alle fest und ohne Geruch und Geschmack.

Durch den Zutritt der feuchten Luft und durch das Licht verändern sich einige, werden bleich und zerstört, während andere, z. B. der Färbestoff des Indigo, erst durch den Zutritt der Luft den ihnen zukommenden Farbeton erhalten. Eine Wärme von 150 bis 200 Graden des Celsius'schen Thermometers bringt dieselbe Veränderung an ihnen hervor, wie das Licht der Sonne. Das Chlor zerstört sie alle, indem es sich des Wasserstoffs bemächtigt und mit ihm Salzsäure bildet.

Die meisten Pflanzenfarben werden auch durch schweflige Säure gebleicht, dies beruht aber auf der Entstehung einer ungefärbten Verbindung zwischen dem Farbestoff und der Säure, die sich wieder zerzersetzen läßt, so daß der Farbestoff frei wird.

Der größte Theil der Färbestoffe löst sich im Wasser; einige nur im Alkohol (Weingeist), oder in Aether, oder in Oel auf; und diese Auflösungsmittel nehmen fast jederzeit die Farbe der färbenden Substanzen an, auf welche sie wirken.

Die concentrirten Säuren und die ätzenden alkalischen Metall-Oxyde, als das reine Kali (die reine Potasche), das reine Natron (die reine Soda) und das reine Ammoniak zerstören eine große Anzahl derselben; doch lösen sie auch deren mehrere auf. In gewissen Fällen kann man die Färbestoffe in ihren natürlichen Zustand zurückbringen, vermittelst eines alkalischen Metall-Oxydes, wenn sie von einer Säure verändert worden sind, oder durch eine Säure, wenn ein alkalisches Metall-Oxyd die Veränderung bewirkt hat. Auf dem eben angegebenen Grundsatze beruht die Wiederherstellung der Farben in fleckig gewordenen Zeugen.

Durch die chemische Anziehung, welche die Färbestoffe auf die Säuren, auf die Metall-Oxyde, die

Metallauflösungen, auf den Sauerstoff und auf die verschiedenen Gewebe äußern, unterscheiden sie sich von allen andern vegetabilischen Substanzen. Durch diese Anziehung entziehen sie oft den Säuren die Metall-Oxyde und fallen mit ihnen aus dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel auf die Stoffe nieder. Ihre Verbindung mit diesen Grundlagen ändert ihre Farbe ab, verwandelt sie oft, macht sie aber theils fester und dauerhafter, als sie an sich sind, theils schützt sie solche gegen die Angriffe der Luft und gegen andere Wirkungen, die sie verändern oder zerstören können.

In dem zweiten Theile dieses Werkes werden wir von den Färbestoffen besonders handeln: hier haben wir blos zu bemerken, daß die Kenntniß ihrer allgemeinen Eigenschaften für den Färber von großer Wichtigkeit ist, als der einzige Wegweiser, welchem er zu folgen hat, sowohl um die Farbestoffe aus den Dingen, worin sie enthalten sind, auszuziehen, als auch um selbige den zu färbenden Zeugen so fest als möglich mitzutheilen.

Unter den Färbestoffen verbinden sich einige blos durch ihre Anziehung mit den zu färbenden Zeugen und hängen ihnen mehr oder weniger fest an (substantive Farbstoffe); andere können sich nicht unmittelbar, wenigstens nicht haltbar mit denselben verbinden, sondern es müssen andere Mittel angewendet werden, welche die Verbindung bewirken (adjektive Farbstoffe). Diese Mittel nennt man Beitzmittel. Die Wirkungen derselben wollen wir im folgenden Kapitel angeben.

Zehntes Kapitel.

Von den Beitzmitteln, Mordants.

Die Wirkung der sogenannten Beitzmittel besteht darin, die im Wasser löslichen Stoffe, die sich nur in diesem löslichen Zustand mit der Faser verbinden können, erst nachdem sie sich mit der Faser verbunden haben, unlöslich zu machen, sey es nun, daß diese Stoffe selbst schon gefärbt sind, oder erst durch ihre Verbindung mit dem Beitzmittel die Farbe hervorbringen. Die Thonerde ist eins der Hauptbeitzmittel, weil sie mit den meisten Farbestoffen unlösliche Verbindungen bildet; aber eine Menge anderer Körper können als Beitzmittel wirken, z. B. der Sauerstoff für das Indigweiß ꝛc., die Eisenoxydsalze für den Farbstoff der Galläpfel, die Zinnsalze für das Coccusroth u. s. f., die Eisenoxydsalze für das Cyaneisenkalium, die Bleisalze für die Chromsäure, das Ammoniak für das Schwefelarsenik, sofern es dasselbe im Wasser löslich macht und ihm dadurch die Möglichkeit verschafft, sich mit der Faser zu verbinden u. s. f.

Es gibt nur eine sehr kleine Anzahl Färbestoffe, welche ein hinlängliches Bestreben haben, sich mit den zu färbenden Zeugen unmittelbar ohne Hilfe der Beitzmittel zu verbinden und an ihnen zu haften; es müssen deshalb in der Färberei sehr häufig Beitzmittel angewendet werden.

Die Theorie der Beitzen muß der Färber schlechterdings verstehen, wenn er seine Kunst mit Einsicht treiben und des Erfolgs seiner Arbeiten versichert seyn will. Auf der Wahl, der Bereitung und der Anwendung derselben beruht seine ganze Wissenschaft; zu den dabei nöthigen mechanischen Verrichtungen ist jeder Mensch von schlichtem Verstande und körper-

lichen Kräften geschickt und kann in Kurzem Fertigkeit darin erlangen.

Oftmals erleiden die Beitzen, indem sie sich mit den Zeugen verbinden, eine Zersetzung, durch welche neue Verbindungen entstehen, deren Spiel gewöhnlich sehr fein und deshalb sehr schwer zu begreifen ist. In dieser Hinsicht würde die Färbekunst noch immer unsicher zu Werke gehen, wenn ihr nicht die Chemie mit ihrem Lichte vorleuchtete.

Berthollet ist der Erste, welcher den Grund zur Theorie der Beitzen gelegt, ihre wahren Eigenschaften angegeben und ihre Wahl und Anwendung in allen Theilen der Färbekunst gelehrt hat.

Es gibt Farbstoffe, welche sich im Wasser auflösen und unmittelbar mit den zu färbenden Zeugen verbinden, wie den Indigo, den Farbestoff der grünen Wallnußschalen, den Orlean u. s. f. Diese Substanzen verbinden sich ohne Hilfe der Beitzmittel fest genug mit den zu färbenden Zeugen. Der Grund hiervon liegt wahrscheinlich darin, daß der, in den meisten Pflanzen, namentlich in den Rinden derselben enthaltene Extraktivstoff von dem Sauerstoffe der Luft, wie das Indigweiß, unlöslich gemacht wird und also der Sauerstoff die Stelle des Beitzmittels vertritt. Aus eben diesem Grunde findet man dergleichen Farbestoffe auch nur im Pflanzenreiche.

Andere Farbstoffe lösen sich nur in gewissen alkalischen Metalloxyden (in der Potasche oder Soda) auf: um nun den Zeugen die Farben mitzutheilen, darf man nur entweder das Metalloxyd (die Potasche oder Soda), welches den Farbstoff aufgelöst enthält, mit einer Säure sättigen, oder den Zeug in das Farbebad hinein tauchen, ohne daß man nöthig hat, eine Säure anzuwenden. Der Saflor gibt ein Beispiel von dem ersten und der Orlean eins von dem zweiten Falle.

Der Indig, wenn ihm sein Sauerstoff genommen ist, löst sich auch in den alkalischen Metalloxyden (in der Potasche und Soda) auf und verbindet sich, wie der Orlean, mit den Stoffen ohne Zwischenmittel; die Verschiedenheit ist hierbei nur die, daß der Farbestoff des Orlean in seiner Auflösung unverändert enthalten ist, der Indig dagegen durch seine Auflösung seine blaue Farbe verloren hat und sie erst durch Anziehung des Sauerstoffs aus der Atmosphäre wieder bekommt.

Die größte Anzahl aber der Färbestoffe verbindet sich, ohne Hilfe der Beitzen, nur in einem geringen Grade mit den Zeugen und hängt ihnen sehr schwach an. Wir wollen nun sehen, welche chemische Mittel zu Beitzen anzuwenden sind.

Die Säuren insgesammt lösen alle Färbestoffe auf. Weil sie aber wenig Neigung haben sich mit den Stoffen zu verbinden, so können sie nicht als Zwischen- oder Bindemittel dienen. Gewöhnlich nehmen sie selbst die Farbetheile, welche von den Stoffen würden zurückgehalten worden seyn, hinweg; und wenn sie zu der Farbe, welche sich darin festsetzt, etwas beitragen, so verhalten sie sich als Veränderungsmittel, nämlich sie verändern die Farbe, mit welcher sie sich in einer geringen Quantität verbinden.

Mit Metalloxyden zu Salzen verbunden, können die Säuren noch immer als Säuren wirken, — sie können die Farbestoffe auflösen und ihre Farbe verändern. Denn wenn ein Metalloxyd an sich sehr auflöslich ist, so erhält sich die Neigung zur Flüssigkeit auch in seinen Verbindungen, — so ist auch jedes Salz, zu welchem es mit einer Säure verbunden ist, auflöslich; und so geben alle Oxyde und alle Salze, die eine große Auflöslichkeit haben, mit den Färbestoffen, zu welchen sie Verwandtschaft

haben, auflösliche Verbindungen. Dieses gilt auch von dem Ammoniak, welches dieselben Dienste leistet, wie die alkalischen Metalloxyde.

Der Kalk und einige andere alkalische Metalloxyde, welche weniger auflöslich, als die so eben genannten und folglich zu festen Verbindungen mehr geeignet sind, können dessen ungeachtet nicht zu eigentlichen Beitzmitteln gebraucht werden, weil sie zu den zu färbenden Stoffen zu wenig Verwandtschaft haben und deshalb die Farbetheile nicht auf dieselben niederschlagen können. Anstatt die Niederschlagung zu befördern, würden sie dieselbe vielmehr hindern, indem sie sich selbst mit den Färbestoffen verbinden und die Farbe derselben durch ihre eigenthümlichen alkalischen Eigenschaften verändern würden.

Man kann daher lediglich in den unauflöslichen Oxyden der Metalle wahre Beitzmittel zu finden hoffen.

Da man aber diese Metalloxyde nicht anders anwenden kann, als wenn sie durch eine Säure in Auflösung erhalten werden, so folgt daraus: daß die Wirkungen derselben, oder der Beitzen, verschieden seyn werden, 1) nach der Farbe des Oxydes, 2) nach ihrer Eigenschaft, so viel Sauerstoff abzugeben, als man zur Hervorbringung der vorgesetzten Wirkung nöthig hat und 3) nach der größern oder geringern Leichtigkeit, mit welcher sie sich aus den Säuren, worin sie in Auflösung gehalten werden, ausscheiden.

Wir wollen die Ursachen, welche die Verschiedenheit in den Wirkungen der Beitzen bestimmen, durchgehen.

Erstens, einige der Metalloxyde haben keine, andere eine ihnen eigenthümliche Farbe. Die ersten geben den Pigmenten eine weiße Grundlage, bei welcher die Farbe ihre völlige Reinheit behält und zu-

gleich Lauterkeit bekommt. Aus dieser Ursache behauptet das Zinnoxyd, welches überdies eine große Verwandtschaft zu den zu färbenden Zeugen hat und sich aus seinen Auflösungen leicht ausscheidet, in Ansehung der Weiße unter allen Beitzen den ersten Rang. Das Zinkoxyd, ob es gleich weiß genug ist, leistet denselben Dienst nicht, weil es weniger Verwandtschaft zu den zu färbenden Zeugen hat und schwerer die Säuren verläßt, welche es in Auflösung halten.

Was die gefärbten Oxyde, wie die des Wismuths, des Bleies, des Kupfers anlangt, so ist leicht zu begreifen, daß durch die Vermischung ihrer Farbe mit der Farbe eines Färbestoffs die letztere eine Veränderung erleiden muß, welche der Färbungskraft des Oxydes gemäß ist; und daß durch diese Vermischung zuweilen mehr oder minder angenehme Farbenscheine hervorgebracht werden, oftmals aber auch solche, die den Augen nicht im geringsten behagen. Durch das Eisenoxyd, zum Beispiel, kann man sehr vortheilhafte Veränderungen bewirken: diese Veränderungen aber sind dem Grade der Oxydation und folglich der Farbe desselben untergeordnet.

Zweitens, lassen die Metalloxyde, indem sie sich mit den Färbestoffen verbinden, denselben einen Theil ihres Sauerstoffs, der ihnen eine gewisse Quantität Wasserstoff entzieht. Dadurch wird zwischen den Bestandtheilen der Färbestoffe das Gleichgewicht aufgehoben; der Kohlenstoff, welcher in die Verbindung dieser Substanzen eingeht, wird vorherrschend, und die Farbe bekommt durch denselben einen mehr oder weniger dunkeln Schein.

Aus dem aufgestellten Grundsatze folgt: daß diejenigen Metalloxyde, welchen der Sauerstoff schwach anhängt, wie die Oxyde des Goldes, des Silbers und des Queckſilbers, zu guten Beitzen nicht

geeignet sind. Die zu diesem Zwecke tauglichsten Oxyde sind diejenigen, welche mit einer gewissen Kraft den Sauerstoff zurückhalten und, nachdem sie einen Theil desselben abgegeben haben, die Farbe wenig verändern. Ein solches ist das Zinnoxyd, wie wir bereits gesagt haben.

Drittens, ein Metalloxyd ist um so mehr zu einer Beitze tauglich, je leichter es sich aus der Säure, die es in Auflösung hält, ausscheidet. Denn je schwächer die Anziehung desselben zu der Säure ist, desto stärker wird es die Farbstoffe an sich ziehen und dadurch desto vermögender seyn, diese und die zu färbenden Zeuge fest und bleibend mit einander zu verbinden. Aus diesem Grunde hat man in allen Fällen, wo man das Eisenoxyd anwenden will, die Auflösung desselben in Essigsäure (die Eisenbeitze) der Auflösung in Schwefelsäure (der Auflösung des Eisenvitriols, Kupferwassers) vorzuziehen. Da außerdem die frei gewordene Säure in dem Bade zurückbleibt und dann zu einem Veränderungsmittel wird, so folgt daraus: daß die Veränderung, welche die bei weitem schwächere Essigsäure bei der statthabenden Verdünnung hervorbringt, in Betreff der Farbe und der zu färbenden Zeuge, viel weniger zu fürchten ist, als diejenige, welche die Schwefelsäure erzeugt, deren Wirksamkeit, selbst bei ihrer Verdünnung mit Wasser, sehr groß ist.

Aus dem, was wir von den Beitzen gesagt haben, gehen folgende Resultate hervor: 1) Die Säuren wirken in der Färberei entweder als Auflösungsmittel oder als Veränderungsmittel und theilen diese Eigenschaft den Metalloxyden mit, in welchen sie im Uebermaas vorhanden sind. Von diesen Verbindungen sind alle mit Säure übersättigten Salze, welche wenig Auflöslichkeit haben, wenig

geschickt, die Farben sehr zu verändern. Daher wird das saure weinsteinsaure Kali (der Weinstein, Weinsteinrahm, Cremor tartari) in der Färberei sehr häufig angewendet. 2) Eben so hat man die auflöslichen alkalischen Metalloxyde, als das reine Kali (die ätzende Potasche), das reine Natron (die ätzende Soda) und das reine Ammoniak als Auflösungsmittel und als Veränderungsmittel zu betrachten, welche in manchen Fällen nützlich seyn können. 3) Die unauflöslichen Metalloxyde sind die einzigen Verbindungen, welche zu eigentlichen Beitzen taugen. 4) Das beste Beitzmittel ist dasjenige Metalloxyd, welches ein großes Bestreben hat, mit den Farbstoffen und mit den zu färbenden Zeugen sich zu verbinden. Die Thonerde, welche die Grundlage des Alauns ausmacht, besitzt vorzüglich alle diese Eigenschaften; sie hat eine sehr große Verwandtschaft zu den Färbestoffen und zu den zu färbenden Zeugen; sie erhöht durch ihre Weiße die Lauterkeit der Farben, ohne sie im mindesten zu verändern und scheidet sich sehr leicht aus den Säuren aus, welche sie in Auflösung halten. Die essigsaure Thonerde besitzt alle die genannten Eigenschaften in einem noch höhern Grade, als der gewöhnliche Alaun, weil die Essigsäure sich noch viel leichter von der Thonerde scheidet und, indem sie in dem Farbebade zurückbleibt, weniger auf die Farbe wirkt, als die Schwefelsäure.

Die Untersuchungen der in der Färberei gewöhnlichsten Beitzmittel haben folgende Resultate geliefert:

1) Wenn die vegetabilischen und die thierischen Stoffe mit Alaun behandelt werden, so ist es nicht die Thonerde allein, welche sich mit ihnen verbindet, sondern der ganze Alaun; und in dem Falle, wo diese

Stoffe mit Kalk in Berührung kommen, wird ein Theil desselben durch dieses Oxyd des Calciums zersetzt.

2) Alle alkalische und erdige Metalloxyde, wenn sie mit den Auflösungen des Alauns behandelt werden, zersetzen ihn und verwandeln ihn in saures schwefelsaures Kali und in ein Salz, das weniger sauer ist, als der Alaun und durch wiederholtes Waschen in reine Thonerde, in schwefelsaures Kali und in Alaun verwandelt werden kann.

3) Die essigsaure Thonerde verbindet sich eben so innig mit der Wolle, der Seide, der Baumwolle, dem Leinen und dem Hanf: in dieser Verbindung aber wird die Essigsäure schwach zurückgehalten, schon durch Berührung der Luft geht ein Theil derselben verloren, und dann verwandelt sie sich in saure essigsaure Thonerde, die von dem Wasser hinweg genommen wird und in bloße Thonerde, welche auf den Stoffen zurückbleibt.

4) Der Alaun und der Weinstein werden nicht zersetzt: durch ihre Verbindung aber wird ihre Auflöslichkeit vergrößert. Wird die Wolle mit Alaun und Weinstein zugleich behandelt, so wird nur der Weinstein zersetzt; die Weinsteinsäure und der Alaun verbinden sich mit der Wolle, und das Kali (die Potasche, ein Bestandtheil des Weinsteins) bleibt in dem Bade zurück.

5) Die wirksamsten Säuren besitzen die Eigenschaft, dadurch, daß sie sich mit der Wolle verbinden, die Farbstoffe auf derselben zu befestigen. Diese hat auch die weinsteinsaure Thonerde in einem hohen Grade.

6) Der Alaun und der Weinstein sind nicht zu allen Farben ohne Unterschied anzuwenden, und ihr Verhältniß hängt von der Natur der Farb-

stoffe ab. Die zu färbenden Zeuge dürfen nicht länger als zwei Stunden damit behandelt werden; und wenn sie nach Empfang der Beitzen an einem feuchten Orte bleiben, so trägt dieses nichts bei, die Wirkung derselben zu vergrößern, oder die Farbe zu verstärken.

7) Die Scharlachfarben sind nicht Verbindungen von Cochenille und Zinnoxyd, sondern von Cochenille und Weinsteinsäure, welche sich vermittelst des mit Salzsäure behandelten und oxydirten Zinnoxydes haltbar mit den zu färbenden Stoffen verbinden; auch hier sind die Weinsteinsäure und das Zinnoxyd die wirksamen Stoffe.

Wenn man nach diesen Resultaten sich richtet, so wird man die Beitzen mit den zu färbenden Zeugen mit glücklichem Erfolg verbinden und viele Prozesse der Färberei verbessern.

Die Beitzmittel, welche wir der Chemie verdanken, sind indessen nicht die einzigen, welche uns zu Gebote stehen. Die Natur bietet uns deren nicht weniger schätzbare in mehreren festen und flüssigen vegetabilischen Substanzen dar, in fetten Oelen, in den Galläpfeln, im Sumach und andern Erzeugnissen. Oft ist der Färber, um den Farben den größten Grad von Festigkeit, den er auf vegetabilischen Stoffen erreichen kann, zu geben, genöthigt, die Mittel, welche die Kunst und die Natur ihm reicht, zu vereinigen. Ein augenscheinliches Beispiel wird uns die Färbung des Adrianopel-Roth auf Baumwolle und Leinen darstellen. Die thierischen Stoffe sind ihrer Natur nach mehr geneigt, sich mit den Farbstoffen zu verbinden und erfordern keine so große Vorbereitung durch Beitzen. Für die Seide ist gewöhnlich der Alaun zureichend; die Wolle verlangt blos die Beitzen von Alaun und Weinstein, um eine große Anzahl von Farben, die

man ihr mittheilen will, fest anzunehmen. Ein ähnlicher Umstand findet auch bei den Pflanzenfasern statt, und man wird den Gebrauch der Beitzen sehr beschränken können, wenn Leinen oder Baumwolle eine Farbe erhalten soll, die keiner großen Festigkeit fähig ist oder wenn man nicht die Absicht hat, sie völlig dauerhaft darzustellen. Man beschränkt sich dann auf das Galliren und Alaunen, zuweilen blos auf das letztere.

Zuweilen vermischt man die Beitze mit den Farbestoffen; ein anderes Mal wendet man sie auf die zu färbenden Zeuge an, ehe man diese in das eigentliche Farbebad bringt; in gewissen Fällen verbindet man beide Mittel mit einander.

Die meisten Beitzen werden warm in verschiedenen, die Temperatur der Atmosphäre übersteigenden Graden angewendet, welche wir, sich darbietender Gelegenheit zu Folge, bestimmen werden; andere kalt, bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre.

Wenn die Operationen der Färbekunst mehrere Beitzen erfordern, so ist die Ordnung, in welcher sie angewandt werden müssen, nicht gleichgültig. Wir werden daher dasjenige, was zu diesem Zwecke dient, anzeigen.

Im Allgemeinen müssen alle Zeuge, nachdem sie die Beitzen erhalten haben, getrocknet werden, weil die zur Auflösung der Beitzen angewandte Flüssigkeit Verwandtschaft zu den Zeugen hat und dadurch die Verwandtschaft der Beitzen zu den Zeugen schwächen würde. Diese Regel leidet jedoch einige Ausnahmen, welche wir später angeben werden.

Die Zeugdruckerei beruht ganz auf denselben Grundsätzen, wie die gewöhnliche Färberei und unterscheidet sich von dieser nur in der chemischen Behand-

lung. Es werden nämlich die Beitzen mit Gummi oder Stärke verdickt, vermittelst Modeln auf den Zeug aufgedruckt, hierauf gut ausgewaschen und in der Farbebrühe ausgefärbt. Blos die mit der Beitze bedruckten Stellen nehmen die Farbe an, die übrigen bleiben ungefärbt. Durch Anwendung verschiedener Beitzmittel lassen sich mittelst einer und derselben Farbebrühe verschiedene Nuancen herstellen. Bisweilen färbt man das ganze Stück Zeug und bedruckt es hierauf an einzelnen Stellen mit einer Substanz, welche die Beitze an dieser Stelle wieder wegnimmt. Die substantiven Farben werden mit Gummi oder Kleister verdickt aufgedruckt.

Vierter Abschnitt.

Von den zu färbenden Stoffen und den Vorbereitungen derselben zu der Färberei.

Erstes Kapitel.

Von den zu färbenden Stoffen an sich.

Erster Artikel.

Von der Wolle.

Die Wolle ist die Art von Haaren, mit welcher die Schafe und andere Thiere, z. B. das Vigogneschaf, das Lama, die Thibetziege ꝛc. bekleidet sind, und die sich von andern Haaren durch die Eigen-

schaft auszeichnen, daß sie sich filzen lassen. Wenn sie abgeschoren werden, hangen sie an einander und werden das Vließ genannt. Kommt die Wolle nicht von der frischen Schur, sondern von dem Fell eines todten Thiers, so nennt man sie todte Wolle, Sterblingswolle. Letztere ist hart und ohne Festigkeit, und da ihr die Behandlung mit Kalk beim Enthaaren der Felle alles Fett entzogen hat, so fehlt derselben das Markige und der Nerv, der der frischgeschornen Wolle ihre Güte verleiht.

Die Wolle von kranken Thieren nimmt beim Färben nur höchst unvollkommen an. Bei einem Versuche fand man die Farbe auf 3 verschiedenen Geweben aus einem und demselben Farbenbade: 1) bei dem Gewebe aus der Wolle eines gesunden Hammels vortrefflich; 2) bei dem aus der Wolle eines kranken Hammels, schwach; und 3) ganz schlecht bei einem Gewebe aus Sterblingswolle.

Beim Ankaufe gibt es kein Mittel, diese verschiedenen Sorten der Wolle zu unterscheiden, und der Käufer hat keinen andern Ausweg, als die Wolle von den kranken, todten und gesunden Schafen zu gleich hohen Preisen zu kaufen.

Jede rohe Wolle ist von der Natur mit einer braunen Materie überzogen, die man den Schweiß oder das Wollenfett nennt, welches zur Verwahrung gegen die Motten dient. Diese Materie muß die Wolle behalten, so lange man sie im Vorrath aufbewahrt.

Man hat diesen Schweiß untersucht und gefunden, daß er 1) zum größten Theil aus einer Kaliseife, 2) aus ein wenig kohlensaurem, essigsauren und salzsauren Kali, 3) aus etwas mit einem unerkennbaren Stoffe verbundenem Kalk und 4) aus einer thierischen Substanz besteht, welche ihm seinen besondern Geruch gibt. Je feiner die Wolle ist, desto

mehr enthält sie Schweiß*). Die Wolle der Merinos enthält zwei Dritttheile ihres Gewichts, die gemeine Wolle nicht mehr, als ein Dritttheil; die erste ist auch brauner, als die zweite. Von diesem Schweiße muß die Wolle gereinigt oder entfettet werden, ehe sie irgend eine Farbe annehmen kann. Wie dieses bewerkstelligt wird, werden wir im Verfolge dieser Zeilen näher kennen lernen.

Zweiter Artikel.

Von der Seide.

Die Seide ist das Produkt der sogenannten Seidenraupe, welche auf den Maulbeerbäumen lebt und sich daselbst behufs ihrer Verwandlung in einen Schmetterling einspinnt. Man hat zum Seidenbau besondere Vorrichtungen und Verfahungsarten, mittelst welcher man die Eier dieser Thiere bei einer Temperatur von 20 — 24° R. auskommen läßt, dann die jungen Räupchen nährt und aufzieht und, wenn sich dieselben einspinnen wollen, ihnen dazu die nöthigen Hilfsmittel darbietet und endlich, wenn sie mit dieser Arbeit, welche den Cocon bildet, fertig sind, dieselben tödtet, ohne letzteren zu beschädigen. Alle diese Verrichtungen zu beschreiben, würde hier zu weit führen, es muß hier nur, zu mehrerer Kenntniß der Sache, Folgendes erwähnt werden.

Sobald die Raupe sich einspinnen will, bietet man ihr einige kleine Rüthchen dar, und sie bildet nun in 7 — 8 Tagen aus einem, in ihrem Innern befindlichen Stoffe ein eiförmiges Gespinnst, das gewöhnlich in seinem längsten Durchmesser 1½ — 2 Zoll hält und aus einem einzigen Faden besteht. Nach

*) S. Gehlers neues allgemein. Journ. der Chemie, Bd. 3, S. 437 ꝛc.

der Vollendung dieses Gebäudes tödtet man durch Hitze das Thier im Innern, da dasselbe außerdem beim Auskriechen den Cocon durchbohren und verderben würde, und windet nun den Faden selbst von dem Cocon ab. Da derselbe aber durch eine gummöse Feuchtigkeit zu einem Ganzen verbunden ist, so legt man die Cocons beim Abwinden in heißes Wasser, um jenes Bindemittel aufzulösen. So erhält man von einem Cocon oft einen Faden von 1000 Fuß Länge, welcher nicht versponnen wird, indem dies bereits durch das Thier selbst geschehen ist, sondern von denen man nur mehrere zusammendreht, um daraus einen Faden zu bilden. Die feinsten seidenen Stoffe bestehen aus 4 — 5facher Seide, gewöhnlich bilden aber 7 — 8 dergleichen Fäden einen einzigen solchen, wie er verwebt wird.

Die rohe Seide, wie sie in den Handel kommt, ist theils weiß, theils gelb und führt den Namen weißer und gelber Bast, auch ist sie mit einem Firniß überzogen, welchen man lange Zeit Gummi genannt hat.

Nach Mulder's Analyse*) der Seide besteht dieselbe in 100 Theilen aus

	Gelbe.	Weiße.
Seidenfaserstoff	53,47	54,04
Gallerte (Leim)	20,66	19,08
Eiweißstoff	24,43	25,47
Wachsstoff	1,39	1,11
Farbstoff	0,05	0,00
Fettstoff und Harz	0,10	0,30
	100,00	100,00

Außerdem fanden sich noch Spuren einer eigenthümlichen Säure, der Seidensäure, und von Salzen.

*) D. Dinglers Polyt. Journ. Bd. LXII. S. 118.

Der Seidenfaserstoff, welcher die Grundlage der Seide bildet, sieht ganz wie die Seide selbst aus, ist aber zarter, biegsamer, weniger haltbar, schwerer als Wasser. Im Wasser, Alkohol, Aether, Fetten und ätherischen Oelen und in Essigsäure ist er unlöslich; in concentrirter Salzsäure und in concentrirter Salpetersäure löst er sich; durch Kochen mit letzterer wird er in Oxalsäure verwandelt. Schwache Kalilauge verändert ihn nicht, starke löst ihn auf. In kohlensaurem Kali und in Aetzammoniak ist er unlöslich.

Die Gallerte löst sich im Wasser zu einer klebrigen an der Luft sich mit ammoniakalischem Geruche zersetzenden Flüssigkeit auf; in Alkohol, Aether und Oelen ist sie unlöslich. Von concentrirter Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure wird sie bei gewöhnlicher Temperatur ohne Farbenveränderung gelöst. Die Gallerte löst sich auch in ätzenden und basisch kohlensauren Alkalien. Sie macht in Verbindung mit dem Eiweißstoff dasjenige aus, was man sonst das Gummi der Seide nannte und ist in fast allen Stücken dem thierischen Leim oder der thierischen Gallerte ähnlich.

Der Eiweißstoff wird im trockenen Zustande von concentrirter Schwefelsäure nur bei Erhitzung geschwärzt, im feuchten schon bei gewöhnlicher Temperatur gelöst; verdünnte Schwefelsäure löst ihn gar nicht, wohl aber concentrirte Salpetersäure beim Erwärmen, im feuchten Zustande auch bei gewöhnlicher Temperatur; sie verwandelt ihn in Oxalsäure. Salzsäure löst ihn nur in der Wärme oder wenn er feucht ist. In concentrirter Essigsäure löst er sich zu einer fettig anzufühlenden Flüssigkeit. Aetzende Alkalien lösen ihn ebenfalls. Vom gewöhnlichen Eiweiß ist das Seideneiweiß noch durch die Abwesenheit von freiem Schwefel verschieden.

Der Wachsstoff der Seide kommt vollkommen mit dem Cerin des Bienenwachses überin.

Der Farbstoff der gelben Seide ist im reinen Zustande roth; durch concentrirtes Aetzkali wird er dunkler; im Wasser ist er nicht, wohl aber im Alkohol, Aether, Fetten und ätherischen Oelen löslich. Durch Chlor und schwefelige Säure wird er hellgelb, fast farbelos.

Der Fettstoff, das Harz und die Seidensäure bieten nichts Besonderes dar.

Der Seidenfaden, wie er von der Raupe gesponnen wird, ist nicht einfach, sondern doppelt; zwei cylindrische Fäden sind an einander geklebt und und zwar selten so lose, daß die cylindrische Form eines jeden deutlich erhalten ist, meistentheils mehr oder minder fest, so daß eine Abplattung und mehr ellyptische Form des Doppelfadens entsteht.

Dritter Artikel.

Von der Baumwolle.

Die Baumwolle besteht aus einer Art von Flaum, welcher den Samen der Baumwollenstaude inhüllt, die vornehmlich in Asien, Afrika und Amerika gezogen wird und nur in einigen Gegenden Europas gedeiht, welche mit jenen Ländern eine fast gleiche Wärme haben.

Alle Sorten derselben sind mehr oder minder rein und sauber und der Grad ihrer Reinheit und Sauberkeit bestimmt oft ihren Werth. Denn wenn sie voll Unrath und Unreinigkeiten oder durch Feuchtigkeit verdorben ist, so gibt sie einen beträchtlichen Abgang, läßt sich schlecht spinnen und ist schwer zu bleichen und zu färben.

Die im Handel vorkommende Baumwolle theilt man gewöhnlich in die der Inseln und in die

des Orientes. Die erstere erhält verschiedene Namen nach den Inseln, welche dieselbe liefern. So hat man z. B. Wolle von Guadeloupe, von St. Domingo, von Cayenne, von Maragnan, von den Gonairen, von St. Lucie, von Maria Galante, von St. Eustache, von Berbiel, von St. Thomas, von Surinam und Essequebo. Alle diese Sorten von Baumwolle kommen roh zu uns.

Die vorzüglichste Baumwolle von den Inseln ist die aus der Provinz Maragnan in Brasilien; sie wird selbst der von Cayenne, welche wegen ihrer Weiße und Feinheit sehr geachtet ist, vorgezogen. Weniger geschätzt ist die Baumwolle von Surinam, doch achtet man sie mehr, als die von Domingo, welche weiß und biegsam ist und sich sehr gut spinnen läßt. Die Baumwolle von Guadeloupe ist geringer als die letztere; sie wird jedoch häufig verarbeitet.

Die Baumwolle aus der Levante oder die orientalische wird auch im Handel Cyprische Baumwolle genannt. Sie ist weniger geachtet, als die von den Inseln. Sie ist zwar schön weiß, aber gewöhnlich sehr unrein, etwas hart und trocken und voll Knoten, die sie brüchig und zu feinem Gespinnst untauglich machen; auch nimmt sie die Farben etwas schwer an. Man unterscheidet beinahe 30 Sorten; einige nennt man Landbaumwolle, andere Seebaumwolle. Die ersteren Sorten sind die aus Natolien, die letztern die von den Inseln des Archipelagus. Man nennt sie auch Baumwolle von Salonichi, von den Dardanellen, von Gallipoli. Von der besten Beschaffenheit ist die von Salonichi.

Alle Baumwolle ist von der Natur in einem gewissen Grade gefärbt; gewöhnlich ist ihre Farbe ein weißliches Gelb, auch ein schwächeres oder stär-

keres röthliches Gelb, welches zuweilen so dunkel ist, daß man aus dem Garn Stoffe verfertigen könnte, welche diese natürliche Farbe behielten. Von diesen natürlichen Farben muß sie befreit werden, wenn ihr andere Farben mitgetheit werden sollen.

Vierter Artikel.

Vom Lein.

Der Lein ist eine einjährige Pflanze, welche in allen Ländern Europas und auch in andern Welttheilen gebaut wird, entweder um ihres Samens, oder um der Rinde ihres Stengels willen. An einigen Orten hat der Lein mit langem Stengel, der viele Fäden gibt, an andern der mit kurzem Stengel, der feine Fäden gibt, den Vorzug.

Um den Lein zu spinnen und zu weben, sind gewisse Zubereitungen desselben nothwendig, durch welche seine Rinde von dem Gummi und von den holzigen Theilen immer mehr befreit und nach und nach biegsam und zum Spinnen tauglich gemacht wird.

Die erste dieser Zubereitungen ist das Rösten. Dieses besteht in einer Gährung, wodurch das klebrige Gummi, welches nicht nur die Fasern der Rinde mit einander, sondern auch mit dem holzigen Theile des Stengels verbindet, aufgelöst wird. Diese Gährung darf nicht zu lange dauern, sonst fault die Rinde, und ihre Fasern werden brüchig. Das Garn, welches von solchem Flachse gesponnen worden ist, hat wenig Haltbarkeit und leidet durch das Färben noch mehr, besonders wenn es Farben erhält, welche mit Eisenoxyd verbunden sind. Wenn der Lein nicht genug geröstet ist, so bleibt ein Theil des Klebers an demselben hängen, und die folgenden Zubereitungen, die er bekommen muß, werden beschwerlicher und kostbarer.

Nach dem Rösten wird der Lein durch sorgfältiges Auswaschen von dem klebrigen Gummi befreit, an der Sonne getrocknet, von Zeit zu Zeit umgewendet, nach dem Trocknen durch das Brechen von den holzigen Theilen gereinigt und endlich gehechelt. Guter Flachs muß weich, fein, glänzend und fest seyn.

Fünfter Artikel.

Vom Hanf.

Der Hanf ist ebenfalls eine einjährige Pflanze, die einen 4 bis 8 Fuß langen Stengel treibt. Er hat seinen Ursprung aus Indien, wächst in Persien wild und wird seit langer Zeit in Europa gebaut, wo er, vornehmlich in Italien, Piemont, Frankreich, in der Schweiz und in den wärmern Gegenden Deutschlands einheimisch geworden ist.

Man pflegt im gemeinen Leben jenen Hanf, der Samen bringt, männlichen Hanf, und den, der nur Blumen trägt, weiblichen zu nennen. Von beiden benutzt man die Fäden der Rinde zur Verfertigung von Stricken und Seilerarbeiten, zu Segeltüchern und zu schöneren oder schlechteren Leinwanden.

Ehe der Hanf gesponnen und gewebt werden kann, muß er auf dieselbe Weise, wie der Flachs, zubereitet werden.

Zweites Kapitel.

Von der Zubereitung der Stoffe zum Färben.

Alle Stoffe, welche gefärbt werden sollen, müssen vorher von den Unreinigkeiten und Farben, so

wie von den übrigen fremdartigen Stoffen, welche sie an sich haben, mehr oder weniger befreit werden, wobei man zugleich sich bestrebt, diese zu färbenden Stoffe in einen Zustand zu versetzen, der sie geeigneter macht, mit den auf ihnen zu befestigenden Farbestoffen eine innige Verbindung einzugehen. Die fremdartigen Stoffe, welche sich an den zu färbenden Gegenständen vorfinden, sind nun entweder solche, welche sie ursprünglich enthalten, oder solche, welche ihnen zugesetzt worden sind, um sie bis zu dem Zustande, in welchem sie sich eben befinden, vorbereiten zu können. Nur bei der Seide ist zu manchen Färbungen keine besondere Reinigung nöthig. Manche Farben hingegen verlangen schlechterdings, daß die Stoffe vorher gebleicht werden. Weil diese höchste Reinigung nicht zu allen Farben erfordert wird, so werden wir im folgenden Kapitel besonders davon handeln.

Erster Artikel.

Von der Zubereitung der Wolle.

Die Wolle wird entweder in Flocken als Haar, oder gesponnen, als Garn, oder gewebt, als Gewebe gefärbt. Dies kann aber nicht eher geschehen, als bis sie von dem Schweiß gereinigt oder entfettet worden ist, wozu zwei verschiedene Behandlungen nöthig sind.

Erst weicht man sie in einem Kessel eine Nacht in Wasser ein, welches mit dem vierten Theil faul gewordenem Harn, der Ammoniak enthält, vermischt worden ist, macht dann die Flüssigkeit so heiß, daß man kaum die Hand darin leiden kann, und treibt mit einem Stocke die Wolle darin umher. Vorzüglich passend zu diesem Zwecke ist auch ein Wasser, welches schon dergleichen Schweiß enthält und dabei

mit grüner Seife oder auch Soda (einfach kohlensaurem Natron) versetzt ist.

Nach Verlauf einer Viertelstunde nimmt man die Wolle aus dem Kessel heraus, läßt sie abtropfen, wäscht sie in einem Korbe in fließendem Wasser so lange, bis das Wasser ganz hell davon abläuft, läßt sie abtropfen und trocknet sie an der Sonne. Die in dem Kessel zurückbleibende Flüssigkeit kann zur Behandlung anderer Wolle benutzt werden, wenn man von Zeit zu Zeit faul gewordenen Harn zusetzt.

Die zweite Behandlungsart unterscheidet sich von der ersten nur dadurch, daß man keinen Harn anwendet, den man übrigens durch eine sehr geringe Menge Seife ersetzen könnte.

Die gewöhnliche Wolle verliert bei dieser Procedur 20—25 Proc. Schweiß, die Merinowolle hingegen 50—72 Procent.

Sollte es das Bedürfniß erheischen, so kann die Wolle gebleicht werden. Dies geschieht mit schwefliger Säure.

Die Wolle, welche zu Tuch von gemischten Farben stimmt ist, muß in Flocken, oder als Haar, gefärbt werden. Da in diesem Falle die Haare nicht mit einander verbunden sind, so saugt sie eine größere Quantität Beitze und färbende Substanz ein, als wenn sie gesponnen ist. Eben so verlangt das Garn von beiden mehr, als das Tuch. Auf ungesponnene Wolle muß der vierte Theil und auf Garn ungefähr der fünfte Theil mehr angewendet werden, als auf ein Stück Tuch von demselben Gewicht. Jedoch gilt dieses Verhältniß nicht allgemein; es ändert sich, je nachdem die Wolle mehr oder weniger fein, je nachdem das Garn dicht oder locker gesponnen und das Tuch mehr oder minder fest gewebt ist, und je nachdem die Beitze oder das Farbebad

mehr oder weniger heiß, oder längere oder kürzere Zeit angewendet wird und nach andern Umständen.

Die thierischen Stoffe im Allgemeinen haben ein weit größeres Bestreben, sich mit den färbenden Substanzen zu verbinden, als alle andere; und die ihnen mitgetheilten Farben haften auf ihnen viel fester und dauern weit länger. Die Wolle aber übertrifft hierin die Seide. Nichts desto weniger haben die verschiedenen Arten von Wolle auch eine sehr verschiedene Empfänglichkeit für die Farbestoffe, und man nimmt mit ihnen, ehe man sie färbt oder beitzt, einige Operationen vor, welche die, ohnehin der Wollenfaser bereits innewohnende, Neigung sich mit den Farbestoffen zu verbinden, noch mehr erhöhen soll. Man schreibt nämlich einer gewissen fettigen Substanz, welche beim Entschweißen noch nicht ganz entfernt worden ist, die Eigenschaft zu, eine oder die andere Art von Wolle schwieriger gegen die Annahme der Farbestoffe zu machen. Dies dürfte indessen nicht so ganz allgemein als wahr angenommen werden, da eine Wolle, welche, ihrer natürlichen Beschaffenheit zu Folge, nicht leicht Farbe annahm, sich eben so wenig vortheilhaft färbte oder gleichfarbiger wurde, als ihr Chevreul durch eine Behandlung mit Alkohol oder Aether so viel Fett entzog, als sie irgend entbehren konnte. Auch Ternaux hat in seinen Fabriken die Bemerkung bestätigt gefunden, daß manche Wollsorten nur höchst schwierig gleichförmig auszufärben sind, man daher, um diesen Zweck zu erreichen, die Wolle durchaus gattiren, d. h. verschiedene Arten mit einander mischen müsse. In England will man jetzt in einigen Fabriken Mittel gefunden haben, diesem Uebelstande vorzubeugen, und zwar durch ein fortlaufendes Decatiren (Behandlung mit heißen Dämpfen) der Wolle vom Anbeginn bis zum Ende ihrer Bearbeitung.

Um Wollengarne zum Färben vorzubereiten, müssen sie vom Oel befreit werden, mit welchem die Wolle behufs des Verspinnens getränkt wurde; man wäscht sie daher warm mit gefaultem Harn oder auch mit grüner Seife und einem Zusatz von Potasche oder Soda ($\frac{1}{10}$ vom Gewicht des Harns an Seife). Eben so werden auch Kammgarngewebe, wie Merinos, Thibets u. s. w. gewaschen, nachher aber auf hölzerne Walzen aufgewickelt und in heißem Wasser oder mit heißen Wasserdämpfen behandelt, um das Krauswerden der Zeuge beim nachherigen Färben zu vermeiden. Man nennt diese Vorbereitung das Quellen; die Gewebe werden dadurch, ohne sich zu filzen, dichter. Tuche, überhaupt Gewebe aus Streichgarn, welche gewalkt werden, läßt man vor dem Färben möglichst sorgfältig mit gefaultem Harn, grüner Seife, feinere Waare mit weißer Seife, ja mit Marseiller Oelseife in Waschtrögen mittelst Waschhämmern, oder in Waschmaschinen mittelst Walzen reinigen. Auch braucht man Walkererde zu diesem Zweck. Bei ordinärer Waare gebraucht man hier auch wohl die Unterlauge der Seifensiedereien, welche etwas freies Kali oder Natron nebst ölsaurem Kali enthält.

George Harris, ein Tuchmacher in England, hat ein vortreffliches Verfahren zum Reinigen und Zubereiten des Wollengarnes erfunden, welches in der Hauptsache darin besteht, daß er das Garn, so wie es aus der Spinnerei kommt, in ein luftdicht verschlossenes Gefäß bringt, die Luft aus demselben mittelst einer Luftpumpe auszieht und dann eine Quantität Kalilauge einbringt, welche sogleich das sämmtliche Garn bis in die kleisten Poren durchdringt. Diese Lauge besteht aus $2\frac{1}{2}$ Unze Potasche auf 10 Pfd. Wasser und muß bis auf 48° R. erhitzt seyn.

Um die Einwirkung der Lauge auf das Garn zu verstärken, wird nun der atmosphärischen Luft der Zugang geöffnet, ja man kann sogar durch den Druck einer hydraulischen Presse diese Einwirkung steigern. Diese Lauge wirkt etwa 20 Minuten, dann wird das Garn im Cylinder ausgepreßt und die Flüssigkeit abgelassen. Sollte der Erfolg noch nicht ganz der gewünschte seyn, so kann man das Verfahren wiederholen, dann wird das Garn mit heißem Wasser ausgewaschen, wobei man dieselbe Reihefolge befolgt, welche man bei der Lauge anwandte.

Hierauf läßt man einen Strom verdünnter Schwefelsäure, 2 Unzen auf 10 Pfd. Wasser, auf das Garn, um das Alkali zu neutralisiren, und wäscht dasselbe abermals aus, worauf es verwebt oder gefärbt werden kann.

Die von ihrem Fett künstlich befreite Wolle enthält noch Schwefel, weshalb auch Wolle mit essigsaurem Bleioxyd und salzsaurem Zinnoxydul sich besonders in der Wärme bräunlichschwarz färbt. — Vollkommen getrocknete Wolle zieht 8% Wasser aus der Luft an, verbindet sich mit einer bedeutenden Anzahl von Säuren und Basen, besonders mit solchen, die wenig oder gar nicht in Wasser löslich sind, und vereinigt sich leicht mit mancherlei Salzen, z. B. mit Alaun ohne Zersetzung desselben. Wolle verbindet sich mit den meisten Pigmenten unmittelbar, jedoch ist die Farbe weniger haltbar und stumpfer, als wenn die Wolle vorher angebeitzt wurde. Chlorgas bleicht zwar die Wolle, nimmt ihr aber die Eigenschaft, sich beim Walken zu filzen.

Soll die Wolle weiß gemacht werden, so wird sie geschwefelt, das heißt, der Einwirkung der schwefligen Säure ausgesetzt. Dieses geschieht entweder auf trocknem oder auf nassem Wege, entweder mittelst der Säure in gasförmigem Zustand in

eigenen Schwefelkästen (Schwefelkammern) oder mittelst schwefligsauren Wassers. Vor dem Schwefeln wird tüchtig mit Seife gewaschen, die im Zeug zum Theil gelassen wird, wenn es in den Kasten kommt. Gewöhnlich wird nach dem Schwefeln nicht gewaschen, es sey denn, daß es Tuche wären, die gekreidet werden sollen.

In den Aachener Fabriken pflegt man durch letzteres Mittel allein der Wolle eine Weiße zu geben, die kaum durch Schwefeln zu erringen seyn dürfte. Man nimmt auf 1 Pfund gesponnene Wolle 2 Pfd. geschabte Kreide, die man mit kaltem, reinen Flußwasser in einen dünnen Brei verwandelt. Mit diesem wird die Wolle, als wenn sie mit Seife gewaschen würde, recht sorgfältig durchgerieben. Die Wolle bleibt sodann 24 Stunden lang mit der Kreide infundirt; alsdann wird sie in kaltem Flußwasser so lange gespült, bis man nichts Kreideartiges mehr an ihr bemerkt.

Wird das Waschen wiederholt, so erlangt die Wolle dadurch eine desto blendendere Weiße. Es ist Erfahrungssache, daß eine so gebleichte Wolle sich viel länger weiß erhält, als geschwefelte.

Nicht selten werden weiß gemachte Kammgarngewebe angeblauet, um ein angenehmes Aeußere zu erhalten; dies geschieht theils mit Berlinerblau, welches mit etwas Salzsäure angerieben wird, oder mit abgezogenem Indigo in vielem Wasser zertheilt. Soll dieses Anbläuen eine gute Wirkung hervorbringen, so muß jedoch der Grund vorher möglichst gut weiß gemacht seyn, sonst erscheint ein grüner Farbenton.

Die Wolle verträgt beim Anbeitzen viel freie, selbst kräftige Säure, ohne allen Nachtheil; dagegen wirken neutrale Salze, besonders neutrale Zinnsalze, zerstörend ein. Gereinigter Weinstein, theils für sich

allein, theils mit Eisen- und Kupfervitriol, Alaun und Zinnsalzen in Verbindung, ist für die Wolle die wichtigste Beitze; er macht die Wolle mild, nüancirt die Farben ins Gelbliche und verhindert, daß bei nachfolgender Behandlung derselben mit Alkalien eine Zersetzung der früher angewendeten Salze stattfinden könne.

Alaun und Weinstein bilden die Beitze für fast alle Farben, besonders helle, zu Gelb, Grün, Roth, Braun.

Eisenvitriol, Kupfervitriol und Weinstein bilden die Beitze zu schwarzen und grauen Farben.

Weinstein mit Gallus und Schmack dient zu Grau, zum Abdunkeln der Farben.

Blauholz mit Eisen- und Kupfervitriol dient in der neuern Zeit zu Schwarz; Alaun zu Sächsischblau und einigen grünen Tönen.

Zinnsalze wurden zuerst nur in der Scharlachfärberei angewendet, jetzt zu manchen andern Zwecken; die freien Säuren dieser Auflösungen spielen beim Färben eine große Rolle. Krystallisirtes salzsaures Zinnoxydul (Zinnsalz) wird zu den am wenigsten lebhaften Nüancen des Scharlachs gebraucht; es gibt in der Flotte wenig Niederschlag und ist daher ökonomischer, während die Oxydulsalze mit freier Säure viel präcipitiren. Es gibt mit Quercitron schön gelbe, ins Röthliche gehende Farben; mit Blauholz Pensé, Violet und unächte Blaufarben. Eine Auflösung von Zinnoxydul mit wenig Oxyd und wenig vorwaltender Säure gibt mit Cochenille und Lak-Dye schönere Scharlachfarbe, auch Orange, mit Quercitron Grünlichgelb, mit Blauholz Pensé. Eine Auflösung von Zinnoxyd mit wenig Oxydul und viel Säure gibt die schönsten Scharlach- und Orangefar-

ben mit Cochenille, Lak-Dye und Fisetholz, dagegen mit Quercitron mattere gelbe Farben.

Alle Zinnsalze werden in der Regel mit gereinigtem Weinstein, auch mit Alaun versetzt, angewendet. Auf Rothholz üben Zinnsalze keine besondere Wirkung aus.

Eisensalze, aus Oxydul und Oxyd bestehend, geben bei vorwaltendem Oxyd mit Blauholz lebhafte blaugraue und schwarze Farben. Eisenoxydulsalz gibt mit Blauholz bräunliche, ins Blaue und Schwarze stechende Farben, besonders mit Kupfervitriol Schwarz, und macht die Blauholzfarben, die, mit Alaun und Weinstein gebeitzt, unächt seyn würden, ächt und haltbar. Eisenoxydsalze werden von der Wolle rasch aufgenommen, wodurch nicht selten ein ungleiches Färben verursacht wird.

Zweiter Artikel.

Von der Zubereitung der Seide.

Um die Seide zu den meisten Färbungen geschickt zu machen, muß man sie von einer gewissen stickstoffhaltigen Materie, welche man uneigentlich Gummi oder Firniß genannt hat, und mehr oder minder von ihrer gelblichen Farbe befreien. Das erste nennt man die Entschälung, das zweite das Auskochen.

Zur Entschälung bereitet man auf 100 Pfd. Seide ein Seifenbad von 30 Pfd. Seife, hängt die Strehnen auf Stöcken hinein und macht es so heiß, als es, ohne daß es zum Kochen kommt, möglich ist. Wenn der Theil der Strehnen, welcher in dem Bade eingetaucht ist, sich nicht mehr schlüpfrig anfühlt, folglich seinen Gallertstoff verloren hat, so wendet man sie um, daß der obere auf den Stöcken befindliche Theil hineinkommt und läßt ihn eben so lange

darin weichen. Sind die Strehnen durchgängig vom Gallertstoffe befreit, so nimmt man sie aus dem Seifenbade heraus und windet sie an dem Ringpfahl aus. Die durch diese Operation entfernte stickstoffhaltige Substanz bildet nach dem Erkalten des mit ihr gesättigten Bades eine fast farblose Gallerte, welche den vierten Theil des Gewichts der rohen Seide, bei einigen Arten mehr, bei andern weniger, beträgt.

Zur Auskochung bereitet man ein schwächeres Seifenbad von 20 Pfund Seife auf 100 Pfund Seide. Die Seide steckt man in Säcke von grober Leinwand, die ungefähr 15 Zoll breit, 5 Fuß lang und an einer Stelle offen sind, und deren jeder 25 bis 30 Pfd. fassen kann, und näht diese mit einer Schnur zu, welche man mit einem Knoten befestigt. In diesem Seifenbade kocht man die Seide $1\frac{1}{2}$ Stunden lang. Während des Kochens muß man mit einem Stocke die Säcke öfters umwenden, die obern in die Tiefe und die untern in die Höhe bringen, damit sie alle gleiche Hitze bekommen und die Seide nicht auf dem Boden anbrennt. Ist diese Zeit vorüber, so hebt man die Säcke aus dem Kessel heraus, legt sie auf eine Horde und läßt sie ablaufen. Dann trennt man sie auf, nimmt die Seide heraus und untersucht sie, ob Strehnen darunter sind, auf welche die Seife nicht genug gewirkt hat, was man sogleich an der gelben Farbe derselben erkennt. Ist dieser Fehler vorhanden, so steckt man solche Strehne wieder in die Säcke und kocht sie noch eine Stunde, oder wenn es nöthig ist, noch länger. Hernach nimmt man die Säcke aus dem Kessel und die Seide aus denselben wieder heraus, spült sie ein oder zwei Mal, um sie völlig zu reinigen, in fließendem Wasser und hängt sie zum Trocknen auf.

Durch diese beiden Behandlungen erhält die Seide ein ganz helles Weiß, daß sie sowohl zu weißen Stof-

fen verarbeitet, als auch mit den feinsten Farben gefärbt werden kann.

In mehreren Fabriken aber wird die Entschälung mit dem Auskochen verbunden. Man steckt die 100 Pfd. Seide in Säcke und kocht sie zu braunen, oliven und andern dunkeln Farben mit 20 Pfd., zu Schwefelgelb, Blau, Stahlgrau u. dergl. mit 30 Pfd., zu Kirschroth, Ponceau und anderm Roth mit 50 Pfd. Seife 3 bis 4 Stunden lang, wobei man zu dem Bad immer so viel Wasser zugießt, als durch das Kochen verdunstet.

Die Auskochung mit Seife entspricht einem mehrfachen Zwecke. Man löst nämlich den Farbestoff, das Fett, das Harz, den Wachsstoff, die Gallerte und einen beträchtlichen Theil des Eiweißstoffes auf. Eine gewisse Quantität Eiweißstoff muß jedoch in Verbindung mit dem Faserstoff zurückbleiben, weil davon der Glanz und die Steifigkeit des Stoffes abhängt. Setzt man aber das Kochen mit Seife zu lange fort, so wird die Seide wieder rauh und verliert zugleich an Stärke, indem man ihr alsdann zu viel Eiweißstoff entzieht. Kocht man sie nicht lange genug oder in zu schwacher Seifenlauge, so bleibt noch Wachsstoff, besonders aber Farbestoff, Harz und Fett, vielleicht auch Gallerte darin zurück. Es ist daher sehr wichtig, sowohl die Zeit des Kochens, als die gehörige Stärke der Seifenlauge genau zu kennen, um die Seide für den Zweck der Färbung tauglich zu machen.

Durch das Auskochen oder Weißkochen verliert die rohe Seide im Durchschnitt 28 Procent, so daß man vom Pfund roher Seide 23 Loth erhält. Die weiß gekochte Seide erhält dann einen Stich ins Gelbliche, Röthliche, Bläuliche; zu diesem Zweck wird die Seide **geschwefelt** und nachher richtig gespült.

Die Seide kann trocken oder feucht geschwefelt werden. Im ersten Fall wird sie in einem Zimmer aus einander gehängt, in welches man schwefeligsaures Gas einströmen läßt. Da die Seide, um sie für letzteres empfänglich zu machen, vorher mit 2 Procent Potaschenlauge befeuchtet worden ist, so bildet sich nun schwefeligsaures Kali, welches mit dem Farbestoff in Berührung kommt und ihn entfärbt. Hat man die Entfärbung dadurch zu Stande gebracht, daß man blos unter der aufgehängten Seide bei verschlossenem Zimmer Schwefel verbrannte, so muß die Seide zur Entfernung des schwefeligsauren Kalis in Wasser oder schwacher Seifenlauge ausgewaschen werden. Der Farbestoff bleibt dann, wenn auch unbemerkt, mit der Seide verbunden.

Besser ist es, die Seide, nachdem man sie vorher mit $\frac{1}{200}$ Kalilauge befeuchtet, in mit schwefeligsaurem Gas gesättigtes Wasser zu tauchen und darin so lange verweilen zu lassen, bis sie weiß geworden ist. Zu diesem Behuf leitet man die Dämpfe von Schwefelsäure und Stroh, von Schwefelsäure und Holzkohle oder von mit Schwefelsäure erhitztem Schwefel in Wasser, welches auf diese Weise mit schwefeligsaurem Gas gesättigt wird. Die nun weiß gewordene Seide wird endlich zur Entfernung des schwefeligsauren Kalis mit Wasser ausgespült, und die Schwefelung ist somit beendet.

Das Schwefeln soll, wie man behauptet, dazu dienen, den Rückstand an Seife in der Seide, welcher leicht ein Nachgelben veranlaßt, zu zersetzen.

Um das Weiß der Seide angenehmer zu machen, pflegt man sie zu appretiren, d. h. durch Seifenbäder, in denen Farbestoffe aufgelöst sind, ihr einen schwachen Schein von rother oder blauer Farbe zu ertheilen. Ein röthlich schimmerndes Weiß nennt man chinesisches Weiß. Das bläulich schim-

mernde Weiß hat man in verschiedenen Graden, indisches Weiß, Milchweis, Silberweiß und Azurweiß. Man löst 1 bis 1½ Pfd. Seife in 25 bis 30 Eimern ganz reinem Wasser auf, erhitzt dieses Bleichbad, doch nicht bis zum Kochen, und läßt die Seide so lange durchlaufen, bis sie die verlangte Farbe hat. Das chinesische Weiß stellt man dadurch dar, daß man etwas von einem Orleanbad in das Seifenbad der Bleiche mischt; die bläulichen Scheine dadurch, daß man erst das Entschälungsbad und dann auch das Bleichbad, je nachdem der bestimmte Schein es verlangt, mit etwas Indigo versetzt.

Den Indigo bereitet man zu diesem Zweck also: Eine kleine Quantität guten Indigo wäscht man zwei bis drei Mal in reinem, mäßig warmen Wasser. Dann stößt man ihn in einem Mörser, schüttet ihn in kochendes Wasser, rührt ihn mit einem Stabe und läßt die groben Theile sich setzen. In der darüber stehenden Flüssigkeit, welche man den Azur nennt, sind die feinsten Theile des Indigos schwebend enthalten. Diese wird zur Blauung angewendet.

Ein sehr schönes Blau erhält man aus dem präcipitirten Indigo oder Indigokarmin. Man rührt 16 Loth feingepulverten Indigo mittelst eines Glasstäbchens nach und nach in einen, in kaltem Wasser stehenden steinernen Topf mit 2 Pfd. rauchender sächsischer Schwefelsäure zusammen und läßt das Gemisch 24 Stunden ruhig stehen, dann setzt man allmälig, damit sich die Auflösung nur wenig erwärmt, 6 Pfd. Flußwasser zu. Hierauf löst man 3½ Pfd. gute Potasche in 6 Pfd. Wasser auf, filtrirt die Lösung durch Druckpapier und setzt von derselben so lange in kleinen Portionen der Indigoauflösung zu, bis kein Aufbrausen mehr zu bemerken ist, worauf man das Ganze durch einen Spitzbeutel von dichtem, weißen Filz filtrirt. So lange Indigoniederschlag mit durch-

läuft, wird die Flüssigkeit wieder in den Spitzbeutel zurückgegossen. Die ablaufende graulichblaue Flüssigkeit enthält aufgelöstes schwefelsaures Kali, und der reine blaue Farbestoff bleibt im Spitzbeutel zurück, er wird noch einigemal mit reinem warmen Wasser übergossen und dann in gut zugebundenen Gefäßen aufbewahrt. Bringt man ein wenig von diesem Indigo in viel Wasser, so erhält man eine sehr schöne lebhaft himmelblaue Auflösung, die sich mit den Seifenbädern gleichmäßig vermischt.

Wenn die Seide die gewünschte röthliche oder blauliche Farbe erhalten hat, ringt man sie aus und befördert sie zum Trocknen.

Man hat verschiedene andere Mittel zur Reinigung der Seide vorgeschlagen und versucht, die Erfahrung aber hat bewiesen, daß die Seife vor allen den Vorzug verdient.

Zu gewissen Zwecken wird die Seide, nachdem sie von ihrem Gallertstoff und von ihrer gelblichen Farbe gereinigt worden ist, gebleicht, von welcher Behandlung wir in dem folgenden Kapitel reden werden.

Da manche seidene Stoffe steif seyn müssen, als wenn sie durch eine Auflösung von Stärke oder Gummi gezogen worden wären, so wendet man zu solchen rohe Seide an, die noch ihre natürliche Härte und Steifheit hat. Diese darf also vor der Färbung weder entschält, noch abgesotten werden. Zu solchen Stoffen sucht man blos diejenige Seide aus, welche am weißesten ist, weicht sie in laues Wasser ein, ringt sie alsdann aus, spült, schwefelt, bläuet und trocknet sie. Nachher aber muß diese Seide wieder entschwefelt werden, wenn sie alle Farben annehmen soll. Dieses geschieht dadurch, daß man sie einige Mal in heißes Wasser eintaucht, wodurch sie frei-

lich von ihrer Steifheit verliert, aber noch steif genug bleibt.

Es kommt darauf an, welchen Grad von Steifheit und welche Farbe die von dieser Seide zu verfertigenden Stoffe haben müssen. Dürfen sie nur in einem gewissen Grade steif seyn und verträgt sich die ihr mitgetheilte schweflige Säure mit dieser Farbe, so kann man sie, wie andere Seide, entschälen, auskochen, in fließendem Wasser spülen, ausringen und schwefeln. Durch das Spülen in kaltem Wasser und durch das Schwefeln erlangt sie wieder etwas von der Steifheit, welche sie durch die Seifenbäder verloren hat.

Beim Ausfärben solcher rohen Seide sind verschiedene Vorsichtsmaasregeln erforderlich und nicht selten andere Farbematerialien, als bei gleicher zu erzielender Farbe für abgekochte Seide. Die rohe Seide zieht die Farbebäder fast ganz rein und sehr schnell aus, und man darf daher nur selten mehr, als die Hälfte des Gewichts der Farbestoffe bei roher Seide anwenden, als für abgekochte gebraucht wird. Die Farbebäder dürfen nie 25° R. übersteigen, damit die Seide an starrer Festigkeit nicht verliere, was bei Crêpe ꝛc. beabsichtigt wird; deshalb muß man auch ätzende und kohlensaure Alkalien, Seifenauflösung gänzlich vermeiden, damit diese von dem natürlichen Firniß nichts auflösen.

Nach Beaumé wird die gelbe Seide ganz weiß, ohne die Steife zu verlieren, wenn man z. B. 6 Pfd. derselben in ein irdenes Gefäß gibt, in welchem 48 Pfd. Alkohol von 0,840 spec. Gewicht mit 12 Unzen reiner Salzsäure versetzt sind, und sie in demselben 24 bis 36 Stunden oder überhaupt so lange läßt, bis das schöne Grün der Flüssigkeit sich in die Farbe verwelkter Blätter verwandelt hat. Man wäscht sie alsdann, um die Säure zu entfernen, sorgfältig

mit Wasser aus, hängt die Strehne aus einander und trocknet sie. Durch dieses Verfahren entsteht ein Verlust von $\frac{1}{8}$ der Seide. Die Flüssigkeit ist nicht unbrauchbar, sondern man kann sie mit Kalk sättigen und den Weingeist abdestilliren, wodurch man ihn größtentheils wieder gewinnt. Dies Verfahren, das seinen Zweck vollkommen erfüllt, wird, wahrscheinlich seiner Kostspieligkeit wegen, selten angewendet.

Wenn die Seide die bereits beschriebenen Behandlungen erhalten hat, so wird sie alaunt, wodurch die Farben, die sie nachher erhält, fest und schön werden.

Auf 150 Pfd. Seide bereitet man das Alaunbad, indem man 40 bis 50 Pfd. gestoßenen reinen Alaun in einem Kessel mit heißem Wasser auflöst, die Auflösung in einen Kübel gießt, worin 30 bis 40 Theile reines Wasser sich befinden, und die Flüssigkeiten durch einander rührt, um das Krystallisiren des Alauns zu verhindern, welches bei der niedern Temperatur des Wassers in dem Kübel sich ereignen kann.

Ist nun die Seide gespült und am Ringpfahl ausgerungen, so bringt man die Strehne an Stricke und taucht sie mit Hilfe von Durchläufern in das Alaunbad, in welchem man sie 8 bis 9 Stunden lang läßt. Dann nimmt man sie heraus, ringt sie über dem Kübel aus, spült sie in fließendem Wasser, ringt sie abermals aus und trocknet sie.

Wenn man nach der Anwendung das Bad kostet, so findet man, daß sein Geschmack sich vermindert hat, daß es folglich schwächer geworden ist. Man gibt ihm dann wieder seine erste Stärke dadurch, daß man 20 bis 24 Pfd. in heißem Wasser aufgelösten Alaun zusetzt und beide Flüssigkeiten sogleich durch einander rührt. Diese Stärkung kann man mehrere

Mal wiederholen. Fängt es an, einen stinkenden Geruch von sich zu geben, so kann man es noch auf solche Seide verwenden, welche dunkle Farben erhalten soll. Dann gießt man es weg.

Das Alaunen der Seide muß immer kalt geschehen, denn warme Beitze verträgt die Seide nicht, weil in heißem Wasser oder heißer Alaunauflösung der Eiweißstoff augenblicklich coagulirt und den Faserstoff wie mit einem festen Ueberzug umkleidet, so daß der Alaun diesen nicht zu erreichen vermag. Eben dadurch kann auch später der Farbestoff den Faden nicht gehörig durchdringen, und die sonst haltbarste Farbe muß also durch das Licht oder durch Waschen bald verschießen, da sie nur lose an der Oberfläche haftet. Bedruckt man aber die Seide mit einer kalten Alaun- oder essigsauren Thonerdelösung, oder taucht sie völlig hinein, so kann der Alaun den Faden gehörig durchdringen, und es wird beim Eintauchen der Seide in den Farbestoff, z. B. in Färberröthe, das Alizarin sich mit der Thonerde verbinden und dadurch also auch mit dem Faserstoffe vereinigt werden, wie dieses bei jeder andern Färbung der Fall ist. Dieselbe Ursache, welche gallerthaltige oder rohe Seide für die Beitze unzugänglich macht, benimmt die Möglichkeit der Färbung, sobald sie mit einer Schicht geronnenen Eiweißstoffes umkleidet ist.

Von den Physikbädern wendet man zweierlei, blaue und rothe, mit Blauholz- und Rothholzbrühe bereitet, an: erstere dienen zur Darstellung von Lilas, Violet und Pensé, letztere zu Carmoisin und Ponceau. Diese Bäder werden auf folgende Weise bereitet: Man kocht das Holz aus, concentrirt die Abkochung durch Eindampfen und setzt salpetersalzsaures Zinnoxyd nebst starkem Weingeist zu, um das beim Färben frei werdende Chlor der Zinnbeitze zu binden. Diese Bäder dürfen keinem bedeutenden

Temperaturwechsel ausgesetzt werden, indem sie sonst ganz verderben.

Salzsaures Zinnoxydul wird für ächt Ponceau aus Cochenille angewendet.

Einige wenige Farben erfordern auch, daß die Seide mit Galläpfeln behandelt, oder gallirt wird. Von dieser Operation werden wir reden, wenn die Umstände es erfordern.

Dritter Artikel.

Von der Zubereitung der Baumwolle.

Um die Baumwolle zum Färben tauglich zu machen, muß man das davon gesponnene Garn, nach Beschaffenheit der Farbe, die es erhalten soll, 3 bis 4 Operationen unterwerfen. Diese sind: das Absieden oder Laugen, will man ihm eine sehr helle Farbe ertheilen, das Bleichen, dann das Galliren und zuletzt das Alaunen.

Der Zweck des Absiedens oder Laugens ist, nach Cheuvreul, dem Garn eine farbige Verbindung von einer stickstoffhaltigen Materie, gelben organischen Farbestoff und eisenhaltigen oder kalkhaltigen Stoff, Chlorophyll und Pecticsäure (Gallertsäure) und zugleich etwas zufällig darauf befestigtes Eisenoxyd zu entziehen, wozu, sobald man die Baumwolle erst als Gewebe absiedet, noch die Weberschlichte kommt.

Das Absieden wird jedoch von viel besserem Erfolge seyn und sowohl der gelbliche Extractivstoff, als auch das Chlorophyll sich bei weitem vollkommner entfernen lassen, wenn man die Stoffe zuvor dem Einflusse des Sauerstoffs, der feuchten Luft oder einer Chlor- oder Chlorkaliauflösung aussetzte.

Man siedet das Garn ab, indem man es an einer etwas ätzenden Lauge von Soda, die am

Beaumé'schen Aräometer 1 Grad zeigt, 4 bis 5 Stunden kocht. Auf 100 Pfund Garn braucht man wenigstens 500 bis 600 Maas Lauge. Das Absieden ist vollendet, wenn sich das Garn in dem Kessel von selbst auf den Boden senkt. Dann nimmt man es heraus, legt es über dem Kessel auf ein Bret und läßt es ablaufen, spült es in fließendem Wasser, ringt es am Ringpfahl aus und hängt es zum Trocknen auf.

Das Garn, welches mit unächten Farben gefärbt werden soll, hat man nicht nöthig, in Lauge abzusieden, dazu kann man blos reines helles Wasser anwenden.

Zum Galliren des baumwollenen Garns nimmt man gewöhnlich auf 1 Pfund desselben 6 bis 8 Loth Galläpfel, doch ändert die Beschaffenheit der Farbe und die Stärke, welche sie erhalten soll, diese Quantität ab. Das Verfahren dabei ist folgendes.

Man stößt die Galläpfel in kleine Stücken und kocht sie in einem kupfernen Kessel mit 140 bis 150 Maas Wasser, wenn man 100 Pfund Garn galliren will. Sobald die Stücken sich zwischen den Fingern zerdrücken lassen, hört man mit Kochen auf, läßt die Flüssigkeit ein wenig erkalten und gießt einen Theil davon durch ein Haarsieb, das man zu nichts anderem gebraucht, in ein flaches irdenes Gefäß. Sobald die Hände die Hitze dieses Bads ertragen können, legt man einen Theil des Garns in das Gefäß hinein und durchknetet es so lange, bis es von dem Bade durchgängig gleichmäßig durchdrungen ist. Alsdann nimmt man es heraus, ringt es am Ringpfahl aus und hängt es, wenn der Himmel heiter ist, in der freien Luft, ist aber feuchtes oder Regenwetter, unter einem Schoppen zum Trocknen auf. Hierauf gießt man wieder einen Theil von dem Galläpfelbade, welches man unterdessen heiß erhalten hat,

durch das Sieb in dasselbe Gefäß, legt einen zweiten Theil des Garns hinein und behandelt ihn eben so, wie den ersten. So fährt man fort, bis alle 100 Pfd. gallirt sind.

Will man einer durchgängig gleichmäßigen Gallirung versichert seyn, so thut man wohl, wenn man unter den Ringpfahl einen Kübel stellt, worin das ausgerungene Galläpfelbad sich sammelt, die gallirten und ausgerungenen Partien des Garns auf die Seite legt, wenn alle 100 Pfd. gallirt und ausgerungen sind, das aufgefangene und das etwa übrig gebliebene Bad wieder erwärmt und die sämmtlichen 100 Pfd. 1 oder 2 Stunden darin einweicht, dann ausringt und zum Trocknen bringt.

Wie man das Garn in dem Galläpfelbade behandelt, eben so behandelt man es auch in dem Sumachbad und in dem aus Sumach und Galläpfeln bereiteten Bade.

In manchen Fällen gallirt man das Garn zweimal und läßt es dazwischen trocknen. Durch das Galliren erhält die Baumwolle eine wirksame Beitze, denn die Galläpfelsäure und der Gerbestoff, welche in der Auskochung enthalten sind, haben beide, wie bereits anderwärts gesagt worden ist, zu derselben sowohl, als zu den färbenden Substanzen, eine starke Verwandtschaft, und ohne deren Dazwischenkunft würden sich letztere nicht mit ihr verbinden.

Auf das Galliren folgt das Alaunen. Zu dem Alaunbade werden auf 1 Pfd. Garn gewöhnlich 6 bis 8 Loth Alaun genommen, doch ist auch hier die Quantität nicht beständig.

Man stößt den Alaun zu Pulver und löst ihn in einer für das Garn zureichenden Quantität heißem Wasser auf. Hat sich die Auflösung so weit abgekühlt, daß sie noch lauwarm ist, so behandelt man das Garn darin auf dieselbe Weise, wie vorher in dem

Galläpfelbade, ringt es dann aus und hängt es im Schatten zum Trocknen auf.

In manchen Fällen alaunt man das Garn auch zweimal und läßt es dazwischen trocknen.

Hat man das Garn, zur Versicherung einer vollkommen gleichmäßigen Farbe, nach dem Galliren in das Galläpfelbad eingeweicht, so versichert man sich deren noch mehr, wenn man es nun auch nach dem Alaunen in das Alaunbad, welches man bei dem Ausringen aufgefangen und erwärmt hat, 10 bis 12 Stunden einweicht und dann erst trocknet. Jedoch muß man darauf sehen, daß nicht einzelne Stellen trocken werden, weil sonst die Farben ungleich werden.

In jedem Fall aber ist es sehr wichtig, daß man dem Alaunbad nur eine Wärme von 20, höchstens 25 Graden des Reaumurschen Thermometers gibt, damit sich der Alaun ganz allmälig mit den Galläpfeln und mit der Baumwolle verbindet. Denn bei einer starken Hitze würde sich ein Theil der Galläpfel von der Baumwolle ablösen und in der Flüssigkeit mit dem Alaun eine Verbindung eingehen, was nachher für die Farbe sehr nachtheilig seyn würde.

Zuweilen wendet man statt des Alauns, welcher zu feinen Farben vollkommen eisenfrei seyn muß, essigsaure Thonerde, von 5 bis 6 Graden des Aräometers und in demselben Grad der Wärme, an.

Der dem baumwollenen, leinenen und hanfenen Garn mitgetheilte Alaun wird nicht zersetzt, wie Einige behaupten: sondern es entsteht eine neue Verbindung, indem die Thonerde, welche ein Bestandtheil des Alauns ist, die Färbestoffe anzieht und sich mit ihnen vereinigt, ohne von ihren andern Bestandtheilen, dem Kali und der Schwefelsäure, sich zu trennen.

Wir haben hier noch ein für allemal zu bemerken, daß das Garn, nachdem es alaunt und trocken geworden ist, ehe es in das Farbebad kommt, sorgfältig gespült werden muß, damit der Theil Alaun, der nicht mit demselben verbunden ist, sondern ihm blos anhängt, weggenommen wird. Er würde sonst, indem er sich in dem Farbebad auflöste, mit einem Theil des Farbestoffes sich verbinden und mit ihm zu Boden fallen, wodurch das Farbebad an Farbe geschwächt würde.

Vierter Artikel.

Von der Zubereitung des Leines und des Hanfes.

Wir handeln von beiden Stoffen zugleich, weil sie beide zu der Färberei in einem Verhältnisse stehen. Ob sie gleich zu den Färbestoffen eine geringere Verwandtschaft haben, als die Baumwolle, so werden sie doch auf dieselbe Weise, wie diese gefärbt. Wir sagen daher ein für allemal im Voraus, daß alle Operationen, welche wir im zweiten Theile dieses Werks zur Färbung des baumwollenen Garns beschreiben werden, auch auf die Färbung des leinenen und hanfenen anzuwenden sind.

Das leinene und hanfene Garn wird vor der Färbung auf dieselbe Weise, wie das baumwollene abgesotten oder gelaugt, gallirt und alaunt. Hanf und Flachs erfordern in der Regel ein wiederholtes Beitzen, oder concentrirtere Beitzen als die Baumwolle; dasselbe findet auch rücksichtlich der Pigmente statt. Beide aber müssen, bevor man sie absiedet, in einem Trog mit lauem Wasser, im Sommer 2 bis 3 Tage, im Winter längere Zeit, eingeweicht werden, damit durch eine anhebende Gährung die Absonderung ihrer farbigen Substanz befördert wird. Hernach läßt man sie abtropfen, spült sie in

fließendem Wasser und siedet sie dann in einer etwas ätzenden Sodalauge von $1\frac{1}{2}$ Grad des Beauméschen Aräometers, zuweilen auch noch in einer zweiten von 1 Grad. Im Uebrigen behandelt man sie eben so, wie das baumwollene Garn.

Drittes Kapitel.

Vom Bleichen.

Das Bleichen nennt man eine oder mehrere Behandlungen der Wolle, Seide, Baumwolle, des Leins und des Hanfs, um ihnen ihre natürliche graue, gelbe, röthliche, braune oder schwärzliche Farbe zu nehmen und sie so weiß, als möglich, darzustellen.

Erster Artikel.

Vom Bleichen der Wolle und der Seide.

Die Wolle kann man nicht anders, als durch Schwefeln und Kreiden, wie bereits angegeben, vollkommen weiß darstellen. Dasselbe Mittel wendet man auch, vornehmlich in Lyon, auf die Seide an. In beiden Fällen ist das Verfahren dasselbe und ganz einfach.

Man bringt das wollene Garn, oder die wollenen Gewebe, oder die Seidenstrehne in einen Raum, den man überall verschließen und dessen Fenster man von außen öffnen kann. Daselbst hängt man sie 6 bis 8 Fuß hoch vom Boden auf Stangen, stößt auf 100 Pfd. Wolle oder Seide $1\frac{1}{2}$ bis 2 Pfd. Schwefel in kleine Stücken, schüttet ihn in eine irdene Schüssel oder eiserne Pfanne, deren Boden mit Asche und etwas glühenden Kohlen bedeckt ist und stellt

das Gefäß in der Mitte der Kammer auf den Boden, verschließt dann die Thür und die Fenster und läßt ihn die Nacht über brennen. Am Morgen öffnet man die Fenster, um der schwefligen Säure, die den, welcher ihrer Wirkung sich auszusetzen wagte, sogleich ersticken würde, Ausgang zu geben. Indem das schwefligsaure Gas hinaus zieht, dringt von Außen die Luft in die Kammer, und ihr Strom reicht im Sommer hin, die Seide auszutrocknen. Im Winter verschließt man wieder, nachdem der Dampf sich zerstreut hat, die Fenster und trocknet die geschwefelten Stoffe durch Ofenwärme.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, daß die Schwefelkammern einen höchst nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit der dabei beschäftigten Arbeiter haben müssen, und d'Arcet, der sich durch seine Verbesserungen bei den Operationen des Vergoldens um das Leben und die Gesundheit seiner Mitmenschen unsterbliche Verdienste erworben hat, gibt uns eine verbesserte Einrichtung dieser Schwefelkammern. Wir entlehnen dieselbe aus dem 5. Bande der Wiener polytechnischen Jahrbücher, welche sie uns aus den Annales de l'Industrie mittheilen.

Herr d'Arcet schlägt vor, diesen Schwefelkammern eine solche Construktion zu geben, daß man in ihnen die Luft nach Belieben erneuern könne und daß das darin befindliche tödtende Gas hoch in die Atmosphäre hinauf geführt würde. Sein Apparat ist mit zwei Fenstern versehen, die zur Erleuchtung des Innern bestimmt sind und genau schließen müssen. Das Gas entweicht durch eine mit einem Schieber verschlossene Thür, welche von außen mittelst einer über Rollen geleiteten, eingefetteten Schnur bewegt wird. Ein langer Rauchfang leitet dasselbe über das Dach des Hauses auf die möglichst weiteste Entfernung fort. Die Aufsteigung des Gases in diesem

Rauchfange wird dadurch befördert, daß man die Zugröhre eines gemeinen Stubenofens, oder eines Kesselofens (der zugleich für die Arbeiten der Fabrik benutzt werden könnte), sich darin münden läßt. Diese Röhre muß übrigens mit einer Klappe oder einem Ventil versehen seyn, damit sie abgesperrt werden könne, wenn man sich des Apparats nicht bedient. Der Rauchfang darf weder mit Oefen noch andern Rauchfängen communiciren, weil durch diese das Gas sich verbreiten würde. Man läßt ihn oben in seiner ganzen Weite offen und bedeckt ihn nur mit einem blechernen Dache, das Einregnen zu verhüten.

Bei der Leitung dieses Apparates müssen folgende Vorsichten beobachtet werden. Wenn man sich der Schwefelkammer bedienen will, so versichert man sich vorerst, daß die Fenster wohl verstopft sind, man hängt die zu behandelnden Stoffe auf Stangen oder Schnüre und macht in dem mit dem Rauchfange communicirenden Ofen etwas Feuer. Dann gibt man die nöthige Quantität Schwefel in die hierzu bestimmten Gefäße, welche man so stellt, daß die Stoffe weder verbrannt, noch zu stark erhitzt werden können, der Verbreitung des Gases doch aber kein Hinderniß in den Weg gesetzt wird. Man zündet den Schwefel an, schließt sogleich den Eingang in die Kammer, so wie das darin befindliche Thürchen und öffnet zugleich durch Ziehen an der Schnur den Schieber, der den Raum der Kammer von dem Rauchfange trennt. Die Luft in diesem Raume erhitzt sich, dehnt sich aus und entweicht deswegen zum Theil durch den Rauchfang, welche Ausströmung durch den Zug des Ofens noch befördert wird. Nach Verlauf einiger Minuten, wenn der Schwefel vollkommen in Brand und das Gleichgewicht der Luft hergestellt ist, schließt man durch Nachlassen der Schnur den Schie-

ber fast ganz zu und läßt den Apparat in diesem Zustande so lange, als man es durch die Erfahrung nöthig befunden hat.

Vor dem Herausnehmen der gebleichten Stoffe zündet man etwas Feuer in dem früher erwähnten, mit dem Rauchfange communicirenden Ofen an, öffnet den Schieber ganz und das in den Eingang der Kammer führende Thürchen zum Theil, wodurch der benöthigte Luftzug, welcher das schädliche Gas fortzuführen bestimmt ist, hervorgebracht wird. Von Viertel- zu Viertelstunde öffnet man diese kleine Thür immer mehr und zuletzt läßt man sie einige Zeit hindurch ganz offen.

Durch dieses Mittel wird die äußere Luft gezwungen, bei der untern Oeffnung in den Raum der Kammer einzutreten, sich mit dem darin befindlichen schwefligsauren Gase zu mischen und an der obern Oeffnung des Rauchfanges wieder auszuströmen. Diese beständige Strömung macht die Luft in der Schwefelkammer bald wieder athembar und sobald sich der Geruch des Gases verloren hat, kann man ohne Nachtheil den Eingang öffnen und darin arbeiten, wie in einer gewöhnlichen Werkstätte. Läßt man die Oeffnungen noch längere Zeit ungeschlossen und erhält man zugleich das Feuer in dem Ofen brennend, so entsteht daraus der Vortheil, daß die geschwefelten Zeuge nach und nach den Geruch vollkommen verlieren, welchen sie sonst noch einige Zeit zurückbehalten.

Das Schwefeln gibt indessen der Seide eine gewisse Härte, bei welcher sie nicht zu allen Stoffen zu verarbeiten ist. Man gebraucht daher in vielen Fällen zum Bleichen derselben ein anderes Mittel. Dieses besteht in einem Seifenbade, welches man von 1 oder $1\frac{1}{2}$ Pfund Seife mit 25—30 Eimern weichem hellen Wasser bereitet. Man hängt die Strehne

auf Stöcke, senkt sie in das Bad hinein, bringt dasselbe in eine Hitze, welche dem Kochen nahe ist, und zieht sie an den Stöcken so lange um, bis sie den verlangten Grad der Weiße erhalten haben. Diese Bleiche der Seide verdient vor dem Schwefeln den Vorzug, denn die Erfahrung hat bewiesen, daß die durch Seife gebleichte Seide nicht nur viel weißer, glänzender, weicher und fester ist, sondern auch die Farben, welche bei ihrer Weiße sehr lebhaft ausfallen müssen, weit besser annimmt, als die, welche durch andere Mittel gebleicht worden ist.

Indessen könnte man auch — was noch nicht versucht worden ist — Luft, Sonne und Wasser zum Bleichen der Seide anwenden. Denn, wenn man sie nach ihrer Entschälung, wo sie noch eine gelbe Farbe hat, 5 bis 6 Tage lang den Strahlen der Sonne aussetzt, so wird sie gänzlich entfärbt. Wahrscheinlich wird das glänzende Weiß, welches die chinesische Seide hat, durch nichts anders, als durch die Wirkung der Sonne hervorgebracht.

Das Schwefeln gibt auch den wollenen Zeugen eine rauhere und härtere Oberfläche, und sie eignen sich weniger gut für das Färben und Bedrucken mit bunten Farben, als diejenigen, welche mittelst liquider schwefliger Säure gebleicht worden sind, welche letzteren auch mehr Dauerhaftigkeit besitzen und auf dem Lager nicht so leicht wieder gelb werden.

Um die wollenen Gewebe mit liquider schwefliger Säure zu bleichen, bringt man die Waare in eine schwache lauwarme Potaschenlösung, haspelt sie einmal darin herum, taucht sie gut unter, beschwert sie, damit sie unter dem Liquidum bleiben, und läßt sie so über Nacht oder 12 Stunden darin liegen, alsdann nimmt man sie heraus und spült sie im Flußwasser rein.

Man löst nun für jedes Stück $\frac{4}{4}$ breiten, 36 Ellen langen Merino $\frac{1}{2}$ bis 1 Pfund Seife (die flandrische oder auch Marseiller Oelseife, von welcher man $\frac{1}{20}$ vom Gewichte des Zeuges anwendet, soll die besten Dienste hierzu leisten) in sudheißem Wasser auf, gibt es in ein dazu bestimmtes Gefäß, läßt es bis 50° oder 55° R. abkühlen (die Temperatur dieses Bades darf 60° nicht übersteigen), bringt die nasse Waare hinein, stampft und stößt sie gut unter und läßt sie, vollkommen unter das Liquidum getaucht, 3 bis 4 Stunden darin liegen. Man walkt oder pantscht sie hierauf mit dem nämlichen Seifenwasser, indem man fortwährend warmes Wasser hinzugibt, so lange, bis alle Seifentheile davon weggeschafft worden sind, worauf man sie im Flußwasser rein spült.

Sollten sie noch nicht von allen Schmutz- und Fetttheilen befreit oder egal und weiß genug geworden seyn, so wiederholt man das Seifenwaschen und Reinigen noch einmal eben so.

Die gut und egal abgelaufenen Stücke behandelt man hierauf in folgendem alkalischen schwefelsauren Bade:

Man läßt gasförmige schweflige Säure in eine kalte Potaschenauflösung, die man aus 5½ Th. Potasche und 12 bis 15 Th. Wasser dargestellt hat, so lange streichen, als sich aus einer mit 1 Gewichtsth. fein gepulverter Holzkohle und 3 Th. Schwefelsäure gefüllten Retorte unter Mitanwendung von Wärme noch schwefeligsaures Gas entwickelt.

Diese schwefeligsaure Kaliauflösung, welche einen Ueberschuß von kohlensaurem Kali besitzen muß, füllt man auf Flaschen, verkorkt dieselben, umwickelt die Stöpsel mit feuchter Blase und bewahrt die Flaschen an einem finstern Ort auf.

Bei der Anwendung zum Bleichen läutert man das helle Liquidum von dem Bodensatz ab, versetzt es dem Raume nach mit 30 bis 40 Th. Wasser, bringt es in ein angemessenes Gefäß und gibt so viel Schwefelsäure hinzu, daß noch ein kleiner Ueberschuß von dem schwefeligsauren Salze verbleibt, durchrührt alles gut und bringt die Stücke hinein, zieht sie einigemal darin herum und läßt sie dann, vollkommen von dem Bleichliquidum bedeckt und indem man die Wanne mit einem Deckel gut zudeckt, 12 bis 14 Stunden darin liegen. Man nimmt die Stücke dann heraus und reinigt sie so lange im Flußwasser, bis sich aller Geruch und Geschmack nach der Bleichflüssigkeit verloren hat.

Sollten die Stücke noch nicht weiß genug seyn, so wiederholt man die Operation noch ein- oder zweimal. Nach gutem Reinigen im Flußwasser trocknet man die Waare angerahmt im Schatten ab. In manchen Fällen soll es dienlich seyn, daß man die schafwollenen Zeuge vor dem Schwefeln oder Behandeln in dem schwefelsauren Bade erst in einer sehr schwachen kalten Potasche- oder kohlensauren Natronauflösung behandelt, im Flußwasser reinigt und alsdann in das Bleichbad gibt. Einiges Auslegen der mit Seife gereinigten schafwollenen Zeuge an der Luft soll ebenfalls ein gutes Weiß veranlassen und dasselbe durch das Behandeln in einem liquiden schwefeligsaurem Bade sehr verbessert werden.

D. von Kurrer sättigt Wasser mit schwefeliger Säure. Ein Arbeiter muß von Zeit zu Zeit den Quirl im Wasserfasse drehen, wodurch die Verbindung der Säure mit dem Wasser befördert wird.

Da das Wasser in der niedrigsten Temperatur fähig ist, die schwefelige Säure reichlicher aufzunehmen, als in einer höheren, so ist es rathsam, das Wasser so kalt als möglich dabei in Anwendung zu

bringen, auch den Ort, wo die Bereitung geschieht, im Sommer womöglich vor dem Zutritte der Sonne zu bewahren.

Die Wassermasse, welche D. von Kurrer zu der eben beschriebenen Operation in Anwendung bringt, besteht in 60 Maas = 120 Pfund. Er erhält ein concentrirtes Produkt, mit welchem er noch 40 bis 60 Maas Wasser verbinden kann, um die gewünschte Bleichflüssigkeit zu bekommen. Seidene Zeuge lassen sich eben so gut auf diese Weise behandeln.

Zweiter Artikel.

Vom Bleichen der Baumwolle, des Leines und des Hanfes.

Seit ungefähr dreißig Jahren hat man an die Stelle des alten Verfahrens im Bleichen der Baumwolle, des Leines und des Hanfes, welches viel Zeit erforderte und darin bestand, daß man die vegetabilischen Stoffe der funzehn- bis achtzehnmal wiederholten und abwechselnden Wirkung alkalischer Laugen und der Luft unterwarf, ein anderes Verfahren gesetzt, das jenem weit vorzuziehen ist, welches man von seinem Urheber die Bertholletsche Bleiche nennt.

Dieses Verfahren ist viel einfacher und mit weit wenigerem Aufwand verbunden, als das alte, indem es nichts weiter erfordert, als eine oder zwei alkalische Laugen, eine Chlorauflösung, worin die Garne ꝛc. ein oder zweimal eingetaucht werden, ein mit wenig Schwefelsäure gesäuertes Wasserbad und ein leichtes Seifenbad. Das Wesentliche desselben besteht in den alkalischen Laugen und in der Anwendung des Chlor.

Es gründet sich dieses Bleichen auf zwei Grundsätze. Der erste ist, daß die alkalischen Laugen für sich selbst einen Theil der von ihnen auflösbaren farbigen Substanz wegnehmen; der zweite, daß das Chlor

Wasser zersetzt, wodurch Sauerstoff sich mit der färbenden Materie, die der Wirkung der Laugen widerstanden hat, verbindet; dieser ist es, welcher die Bleichung bewirkt, indem er mit den Pigmenten farblose Verbindungen erzeugt.

Wir wollen die Operationen, aus welchen dieses Bleichen besteht, einzeln durchgehen.

A. Das Entschlichten.

Die baumwollenen Stoffe, vorzüglich wenn sie zum Drucke bestimmt sind, müssen, um denselben gleichmäßig aufzunehmen und eben so, um schöne und glänzende Farben anzunehmen, von den hier und da mit der Faser verbundenen und durch die Bearbeitung locker gewordenen holzigen Theilen und Fäserchen befreit werden, wodurch dieselben eine gleichmäßige Oberfläche erhalten. Dies geschieht durch das Sengen. Diese Operation kann entweder an den Stoffen vor dem Bleichen, oder auch, nach Befinden der Umstande während, ja selbst nach Vollendung der sämmtlichen Bleichoperationen vorgenommen werden. Sie geschieht auf besonders dazu eingerichteten Maschinen. Diese sind entweder Oefen, welche eine polirte halbcylindrische Platte bis zur Glühhitze heizen, über welche dann mittelst Walzen oder Haspeln, welche schnell gedreht werden, die Gewebe fortgezogen werden, oder aus einem Apparate von Weingeistlampen, über welche man das Gewebe rasch fortbewegt, und endlich hat man auch statt der Weingeistlampen die Flamme des Leuchtgases angewandt.

Der Weingeistflamme bedient man sich besonders beim Mousselin, wo die Fäserchen auch aus dem Innern der Zwischenräume des Gewebes fortgeschafft werden sollen.

Da jedoch beim Sengen, so lange die Stoffe noch ungebleicht, also die Schlichte und die Spuren der Fettbürste noch nicht entfernt sind, leicht ein Einbrennen dieser Substanzen, welches den Bleichprozessen entgegen wirkt, eintreten kann, so führt man in englischen Fabriken die Stoffe gleich nach dem Sengen in ein Wasserbad, wodurch nicht allein jenem Uebelstande, sondern auch meistens dem durch unachtsame Arbeiter herbeigeführten Verbrennen der Stoffe vorgebeugt wird.

Beim Sengen entwickelt sich brenzliches Oel, Essigsäure, welche die Augen der Arbeiter stark angreifen, daher ein guter Abzug für den Qualm angebracht seyn muß.

Das Entschlichten oder Fermentiren der Stoffe ist ein mehrtägiges Einweichen (Einbökeln) derselben in Wasser von 30° C. bei baumwollenen und von 32° bis 40° C. bei leinenen. Dadurch entwickelt sich vermittelst der Gährung aus der Schlichte eine Art von Essigsäure, welche auf den Extractivstoff und Firniß der Faser zersetzend einwirkt. Jedoch muß die Gährung, welche man durch etwas zugesetzte Kleie befördert, immer nur eine saure, nie eine faulige werden, da letztere auf die Pflanzenfaser zerstörend einwirkt. Hat man sich jedoch statt der gewöhnlichen Mehlschlichte, wie dies jetzt hier und da geschieht, einer mit Seife versetzten Mehlschlichte, oder einer mit Seife versetzten Schlichte aus Kartoffelmehl, oder endlich einer Leimschlichte bedient, so bedarf es der Fermentation nicht, und man bereitet die Stoffe, nach Kreisig, indem man sie zuerst auswäscht und walkt, dann im Dampflaugen-Apparat 8 — 10 Stunden auskocht, wäscht und walkt und endlich 10 — 12 Stunden in einem schwefelsauren Bade einweicht, in fließendem Wasser wäscht und dann trocknet. Dann folgen die übrigen Bleichoperationen.

Zum Entschlichten baumwollener und leinener Gewebe hat Hr. Wendel, Färber in Coblenz, kürzlich mit gutem Erfolg Pfeifenthon angewendet. Auf 50 Ellen $\frac{6}{4}$ breiten Zeug weicht man Tags zuvor 1 Pfd. Pfeifenthon in Wasser ein, rührt ihn kurz vor dem Gebrauche mit mehr Wasser an, gießt dann kochendes Wasser in den Kessel und läßt die Zeuge 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunden darin kochen und dann durch Waschen und Walken von allem Thone reinigen. Die rein mechanische Einwirkung des Thons (ähnlich der aller anderen dem Wasser eine seifige Beschaffenheit ohne alkalische Reaction gebenden Stoffe, z. B. Ochsengalle, Seifenkraut u. s. w.) befreit die Zeuge vollkommen von der Schlichte, ohne im Geringsten nachtheilig zu wirken. — Durch das Entschlichten verliert die rohe Leinwand 10 Procent des Gewichtes.

Hat man thierischen Leim oder Seifenschlichten, so darf man nicht vor dem Bleichen sengen, da die Seife dadurch zersetzt und die Stearinsäure mit den Fasern und dem harzigen Extractivstoff sich so innig verbinden würde, daß sie dem Bleichprozesse hindernd in den Weg treten müßte.

B. Das Kochen der Waare mit Wasser.

Die Waare wird nun mit Wasser gekocht, um die durch's Waschen nicht völlig entfernte Schlichte zu beseitigen und die Poren zu öffnen. Man füllt für diesen Zweck den Sack des zum Bäuchen dienenden Kessels bis an den Rost mit Wasser und legt die Waare schräg gegen den Rost geneigt ein, damit das Wasser, wenn es überkocht, leicht nach unten durchdringen kann, gießt dann noch so viel Wasser zu, daß dasselbe, wenn es während des Kochens noch so stark verdampft, immer noch mehrere Zoll hoch über dem Roste steht, denn sonst verdirbt

die demselben zunächst liegende Waare, leidet von der trockenen Hitze, wird verbrannt. Man läßt etwa 10 Stunden lang kochen, während welcher Zeit öfters nachgesehen werden muß, ob der Kessel auch wirft, d. h. ob auch das siedende Wasser gehörig aufsteigt und übergossen wird. Für zwei Waschräder sind zwei solche Kessel erforderlich.

Nach dem Kochen wird die Waare noch warm gewaschen, dann zum zweiten Mal wie vorher gekocht, jedoch, wie in England oft und auch in deutschen Bleichanstalten geschieht, mit einem Zusatz von Kalkmilch, wodurch man an Alkali ersparen will; man rechnet $\frac{1}{60}$ bis $\frac{1}{75}$ des Gewichtes der Waare an Kalk. Nach vollendetem Kochen werden die Kattune sogleich gewaschen, damit sie nicht mit der Luft lange in Berührung bleiben, wodurch nothwendig der Aetzkalk kohlensauer werden und sich in die Faser des Zeuges niederschlagen und Flecke verursachen würde.

Für das Kochen der baumwollenen Gewebe mit Kalkmilch spricht unter andern auch die wichtige Beobachtung des Hrn. Dana, daß frische oder auch vollkommen befestigte Fettflecken durch kohlensaures Kali oder Natron den Baumwollenzeugen vollständig entzogen werden, wenn man letztere zuvor mit Kalk gelaugt hat. Daß kohlensaures Kali besser als Aetzkali die beim Kochen der Stücke mit Kalk gebildete unauflösliche Kalkseife zersetzen kann, ist leicht zu erklären: bei dem Laugen mit kohlensaurem Kali kann sich nämlich durch doppelte Zersetzung einerseits kohlensaurer Kalk bilden, welcher sich auf den Zeug niederschlägt und andererseits eine auflösliche Kaliseife; und diese Zersetzung muß um so rascher erfolgen, je weniger die Kalkseife auf dem Zeuge fixirt ist; wenn sie aber auch noch so sehr darauf befestigt ist, so kann man dennoch sicher seyn,

sie durch kohlensaures Kali oder Natron vollkommen zu zersetzen, während sie sich selbst durch wiederholte Behandlung der Zeuge mit ätzender Lauge nicht entfernen lassen wird.

Für alle Fälle liefert also das kohlensaure Kali oder Natron dem Bleicher ein vortreffliches Mittel zur Entfernung frischer und alter Fettflecken aus den Stücken; um damit gute Resultate zu erhalten, muß aber auch die Kalklauge den Zeugen auf eine geeignete Weise gegeben werden, so daß alles auf ihnen befindliche Fett in Kalkseife verwandelt wird. Man darf nämlich nur wenige Stücke auf einmal in Arbeit nehmen und hat ihr Aufeinanderdrücken zu vermeiden; auch müssen die Zeuge nothwendig nach der Kalklauge auf geeignete Weise gesäuert werden. Man sollte glauben, daß ein Säurebad nach der Behandlung der Stücke mit Kalk die gebildete Kalkseife zersetzen und also den Effekt der Kalklauge wieder aufheben müßte. Die Sache verhält sich aber anders: durch die Kalklauge wird nämlich das Fett in eine Kalkseife mit überschüssiger Basis verwandelt und dieser gebundene Kalk wird nebst dem freien, welchen die Zeuge ungeachtet des Auswaschens noch immer enthalten, hinreichend seyn, um das kohlensaure Kali oder Natron während des Laugens zu zersetzen, so daß es Aetzkali oder Aetznatron wird, wo dann die Resultate sich den mit Aetzlauge direkt erzielten mehr oder weniger nähern. Das Säurebad entzieht auch wirklich der Kalkseife nicht zu viel Kalk, wenn man es weder zu stark, noch zu warm und nicht zu lange anwendet; man gibt es daher am besten beinahe kalt und setzt die Passage nur einige Stunden fort.

C. Das Bäuchen oder das Kochen mit Lauge von Potasche.

Auf 600 Stück $\frac{4}{4}$ breiten, 40 Ellen langen und das Stück $4\frac{1}{2}$ Pfund schweren Kattun nimmt man 80 Pfund beste Potasche, bei leichter Waare weniger, löst sie in kochendem Wasser auf, seiht durch und verdünnt die Lauge mit Wasser so weit, daß die nöthige Flüssigkeitsmenge dadurch entsteht. Nach 11stündigem Kochen wird die Lauge abgelassen, zum künftigen Bäuchen aufbewahrt, die Waare noch warm gewaschen, wieder in den Kessel gebracht und mit 70 Pfund Potasche, bei leichter Waare mit weniger, eben so lange, wie das erste Mal behandelt, sodann zum dritten Mal mit 60 Pfund, ohne vorher zu waschen.

Ist die letzte Bücke vollendet, so wird gewaschen und die gewaschene Waare ausgerungen. Hierzu dient eine Ringemaschine, zwei über einander gelagerte Walzen aus Ahornholz, von denen die untere durch Elementarkraft bewegt, die obere durch einen belasteten Hebel blos aufgedrückt wird. Die untere wird 25mal in der Minute um ihre Achse gedreht. Zu gleicher Zeit werden die Enden von 3 Stücken Waare, die in einem Kübel voll Wasser liegen, zwischen die Walzen gebracht, durchgelassen und jenseits von einem Arbeiter in ein Bund gezogen. Das Ausringen geschieht, damit die Waare, vom Wasser befreit, desto leichter die Chlorflüssigkeit annehme; man kann jedoch auch das Ausringen entbehren.

D. Entbindung des Chlors und Darstellung desselben im flüssigen Zustande.

Nachdem die Operation des Laugens vollendet ist, kann man sich nun entweder der Rasenbleiche oder der Chlorbleiche bedienen, d. h. entweder

blos durch die Wirkung von kohlensaurem oder ätzendem Kali — in England und Frankreich ätzendem oder kohlensaurem Natron — verdünnter Schwefelsäure, Luft, Licht und Wasser die Bleichung bedingen, wobei die zu bleichenden Stücke auf dem Bleichplan ausgelegt werden, oder des Bleichens mit Chlorwasser oder vorzugsweise mit Chlorkalk, Säure und alkalischen Laugen, was rascher zum Ziele führt und von keiner Jahreszeit und Witterung abhängig ist.

Das erste Verfahren ist langwieriger, erfordert jedoch keinen großen Kostenaufwand, weswegen es noch vielfach angewendet wird, um so mehr, da es bis jetzt noch nicht möglich gewesen ist, das Vorurtheil, welches empyrische Bleicher gegen die chemische Bleiche haben, daß sie die Stoffe angreife, obwohl die Praxis es als durchaus grundlos erwiesen hat, gänzlich auszurotten.

Bei dieser nassen, der sogenannten Rasenbleiche, wirken Luft und Sonne kräftig ein. Die atmosphärische Luft nämlich und das Wasser werden theilweise zersetzt, indem sich der in denselben enthaltene Sauerstoff mit dem Kohlenstoffe der Pflanzenfaser, welcher letzterer die Färbung gab, verbinden und denselben als kohlensaures Gas verflüchtigen, während das Sonnenlicht mit dem Kohlenstoffe selbst, den es aufzehrt, sich so lange verbindet, als noch irgend eine Spur von Färbung vorhanden ist. Zu diesem Zwecke müssen auch, um ein gleichmäßiges Bleichen zu bezwecken, die Stoffe auf dem Bleichplan öfters umgewandt werden.

In Hinsicht auf die Art und Weise der Wirkung der Chlorbäder, welche man bei der sogenannten Kunst- oder trocknen Bleiche anwendet, muß hier nur so viel bemerkt werden, daß (nach Berzelius) das vom Wasser absorbirte Chlorgas mit einem Theil des Wassers Salzsäure bildet, während Sauerstoff

entbunden wird, welcher sich mit einem Theile Chlor zu chloriger Säure oder vielleicht mit dem Wasser zu oxydirtem Wasser verbindet. Diese Entwickelung von Sauerstoff dauert so lange fort, bis alles Chlor sich in Salzsäure verwandelt hat, diesen Sauerstoff nimmt nun der Pflanzen-Farbestoff auf, und derselbe wird oxydirt und entmischt.

Das Chlorgas, welches man früher als aus Salzsäure und Sauerstoff zusammengesetzt ansah und deshalb oxydirte oder oxygenirte Salzsäure nannte, ist ein einfacher Körper von grünlichgelber Farbe, unangenehmen Geschmack und erstickendem Geruche, welches beim Einathmen eine beängstigende und zum Husten reizende Wirkung hervorbringt, eine große Verwandtschaft zu dem Wasserstoff besitzt und daher nicht nur sich selbst sehr leicht im Wasser auflöst, sondern auch alle andere, Wasserstoff enthaltende Substanzen mit Leichtigkeit zersetzt. Das specifische Gewicht des Chlorgases ist 2,47. Bei einem Druck von 4 bis 5 Atmosphären verdichtet sich das Chlorgas zu einer dunkelgelbgrünen Flüssigkeit.

Eben so wirkt auch die Auflösung desselben in Wasser oder die Chlorflüssigkeit auf die vegetabilischen und thierischen Substanzen, welche, wie die Zerlegungen derselben beweisen, erstere aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff und letztere aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff bestehen. Auf diese Wirkung gründet sich, wie oben erklärt, die Bertholletsche Bleiche.

Um das Chlorgas zu entbinden und in Wasser aufzulösen, oder die Chlorflüssigkeit darzustellen, verfährt man auf folgende Weise.

Man verschafft sich einen bleiernen Kolben, der aus dem Ganzen gegossen und nicht zusammengefügt ist, eine beinahe eiförmige Gestalt, in seiner größten

Weite 15 bis 16 Zoll im Durchmesser, an seinem obern Theile einen 4 bis 5 Zoll langen und 4 bis 5 Zoll im Durchmesser weiten Hals und neben demselben an der Seite eine aufrechtstehende, $1\frac{1}{2}$ Zoll lange und im Durchmesser eben so weite bleierne Röhre ohne Löthung hat.

In den Hals muß ein bleierner Stöpsel und in die aufrecht stehende Röhre eine gegossene bleierne Leitungsröhre gedrängt hinein passen. Die Leitungsröhre muß beinahe dieselbe Weite haben und zweimal in rechten Winkeln gebogen seyn, so daß sie zwei aufrechtstehende Arme bildet, die durch einen horizontalen Arm mit einander verbunden sind, welcher ungefähr 2 Ellen oder so lang ist, als es die Entfernung der Vorlage von dem Kolben erfordert. Der eine aufrecht stehende Arm braucht nicht länger zu seyn, als daß er 1 oder 2 Zoll tief in die am Kolben befindliche Röhre hineinreicht. Der andere muß eine Länge haben, daß sein Ende, welches, wenn er bis auf denselben hinuntereicht, rings herum mit 5 bis 6 kleinen Löchern von 1 bis 2 Linien im Durchmesser versehen ist, nur um 2 bis 3 Linien von dem untern Boden der Vorlage entfernt ist. Neuere Erfahrungen haben indessen bewiesen, daß die Röhre nur 3—4 Zoll in das Wasser zu tauchen braucht, wenn die Vorlage die gehörige Größe hat und wenn man das Wasser anfangs mittelst einer Kurbel in Bewegung erhält, bis es etwas von dem Gas aufgenommen hat.

Hat man eine kleine Quantität Chlor zu bereiten, so kann man sich statt des bleiernen Kolbens einer gläsernen, tubulirten Retorte bedienen und die Leitungsröhre nach der Richtung des Retortenhalses einrichten.

Die Vorlage ist ein Faß von starken tannenen Dauben, mit eisenen Reifen zusammengefügt. Es

hat 5 bis 6 Fuß im Durchmesser, 8 bis 10 Fuß Höhe und in einiger Entfernung vom Rande einen obern Boden mit einem Loche von der Weite, daß der längere aufrecht stehende Arm der Leitungsröhre hindurch geht, und einem kleinern, worein eine gekrümmte gläserne Röhre paßt, deren äußeres Ende durch den Deckel eines daneben stehenden kleinern Gefäßes in eine Potaschenauflösung oder in bloßes Wasser taucht, womit dasselbe zur Aufnahme des Chlorgases, welches aus der Auflösung im Wasser der Vorlage entweicht, angefüllt ist. An der Seite, dicht über dem untern Boden der Vorlage befindet sich eine bleierne oder gläserne Röhre, mit einem bleiernen oder gläsernen Stöpsel, durch welche die bereitete Chlorflüssigkeit abgelassen wird.

Der Kolben wird in eine Kapelle von gegossenem Eisen gestellt, die auf einem Destillirofen steht, und mit so viel feinem Sand angefüllt ist, daß derselbe $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ seiner Höhe davon bedeckt wird; dann werden die Substanzen, woraus das Chlorgas dargestellt wird, durch den Hals hineingebracht.

Diese Substanzen sind 1) schwarzes Manganoxyd (Braunstein), von dem die beste Sorte das Aussehen metallischer Nadeln hat, 2) salzsaures Natron (Kochsalz) und 3) concentrirte Schwefelsäure (starkes Vitriolöl) von 66 Graden des Aräometers. Das beste Verhältniß derselben ist auf 24 Eimer (den Eimer zu 24 Pfunden gerechnet) Wasser.

1 Pfund schwarzes Manganoxyd,
$1\frac{3}{4}$ — salzsaures Natron und
2 — Schwefelsäure.

Nach Kreisig soll man 3 Thl. guten Braunstein, 4 Thl. englische Schwefelsäure mit eben so viel Wasser abgekühlt und 5,50 Thl. Kochsalz anwenden. — v. Kurrer bestimmt 42 Pfd. trocknes Kochsalz, 30 Pfund Schwefelsäure, 21 Pfd. guten

Ilmenauer Braunstein und 30 Pfd. Wasser. — Das Mischungsverhältniß des Berzelius ist 3 Thl. Kochsalz, $\frac{2}{3}$ — 1 Thl. gepulvertes Manganſuperoxyd, 2,50 Thl. concentrirte Schwefelsäure und 4 Thl. Wasser. In England nimmt man 20 Thl. Braunstein, 20 Thl. Schwefelsäure, 56 Thl. Meersalz und 10 Thl. Wasser, oder auch nach Tennant in Glasgow 30 Thl. Braunstein, 30 Thl. Schwefelsäure, 60 Thl. Kochsalz, 50 Thl. Wasser.

Da der Braunstein um so besser ist, je mehr er Sauerstoff enthält, so wollen wir ein einfaches Mittel angeben, wie man ihn auf seinen Sauerstoffgehalt prüft. Man trocknet ein Pfund auf einer eisernen Platte, bis alle Feuchtigkeit ausgetrieben ist, wägt den Rückstand genau und erhält ihn eine halbe Stunde in der Rothglühhitze, dann wägt man ihn, während er noch heiß ist. Der Verlust zeigt den Sauerstoffgehalt an.

Da die Güte des Braunsteines sehr verschieden ist, er enthält nämlich oft Eisenoxyd, kohlensauren Kalk, Wasser und nicht selten eine niedere Oxydationsstufe des Mangans, so prüft man ihn auf seinen Gehalt an reinem Manganſuperoxyd nach Thomson folgendermaßen:

In eine tarirte Florentiner Flasche bringt man 600 Gran Wasser und 75 Gran krystallisirte Oxalsäure; alsdann setzt man 50 Gran von dem zu prüfenden und vorher fein gepulverten Braunstein zu und gießt hierauf so schnell als möglich 150 bis 200 Gran concentrirte Schwefelsäure in die Flasche. Letzteres geschieht am besten auf die Art, daß man vorher ein bestimmtes Gewicht Schwefelsäure, z. B. 210 Gran in einem Standglas abwägt und auf der Wage läßt; man gießt dann in die Flasche so viel Schwefelsäure, als angeht, bringt hierauf das Stand-

glas wieder auf die Wage und bestimmt genau das Gewicht der ausgegossenen Säure.

Es findet ein lebhaftes Aufbrausen statt, indem sich eine reichliche Menge kohlensauren Gases entbindet. Man bedeckt nun die Oeffnung der Flasche mit einem Papier und läßt sie 24 Stunden lang stehen, worauf man sie wieder wägt. Der Gewichtsverlust der Flasche entspricht genau der Quantität Manganfuperoxyd, welche der angewandte Braunstein enthält. Wenn z. B. der Gewichtsverlust 34 Gran betrug, so werden die angewandten 50 Gran Braunsteinpulver 34 Gran Manganfuperoxyd enthalten, und der Braunstein wird also aus 68 Procent reinem Manganfuperoxyd und 32 Proc. fremdartigen Körpern bestehen.

Bei dieser Probe entzieht die Oxalsäure, um sich in Kohlensäure zu verwandeln, dem Manganfuperoxyd die Hälfte seines Sauerstoffs. 55 Gran reines Manganfuperoxyd würden 10 Gran Sauerstoff abgeben, die 45 Gran Oxalsäure in 55 Gran Kohlensäure verwandeln können; da nun letztere entweicht, so zeigt der Gewichtsverlust die Menge der gebildeten Kohlensäure an. Nun ist aber das Gewicht der gebildeten Kohlensäure genau gleich dem Quantum Manganfuperoxyd, welches seinen Sauerstoff an die Kleesäure abgibt.

Ehe man die Schwefelsäure in den Kolben einträgt, muß sie mit einem gleichen Theile ihres Umfangs Wasser verdünnt werden. Dieses verrichtet man in einem bleiernen, gläsernen, irdenen oder hölzernen Gefäß, indem man die Säure nach und nach in das Wasser gießt und beide mit einem bleiernen, gläsernen oder hölzernen Stabe unter einander rührt. Gießt man die Säure auf ein Mal in das Wasser, so entsteht eine große Erhitzung, von welcher ein gläsernes oder irdenes Gefäß leicht zerspringt.

Hernach stößt man das Manganoxyd und das salzsaure Natron zu feinen Pulvern und mischt beide unter einander. Das Gemisch schüttet man durch die Oeffnung des Halses in den Kolben und gießt, nachdem man vorher alle Fugen sorgfältig verkittet hat, die verdünnte völlig erkaltete Schwefelsäure darüber. Dann verschließt man ihn fest mit seinem bleiernen Stöpsel, den man durch einen starken Druck an das Blei fest einklemmt. Der Kolben darf aber nur höchstens zwei Dritttheile voll werden.

Hierauf setzt man die Leitungsröhre in die an dem Kolben befindliche Röhre und in die mit Wasser angefüllte Vorlage durch das größere Loch ihres obern Bodens ein und steckt die gekrümmte gläserne Röhre mit dem einen Ende in das kleinere Loch desselben und mit dem andern in den Deckel des daneben stehenden Gefäßes.

Alle Einfügungen, der bleierne Stöpsel, die Einleitungsröhre da, wo sie in die Röhre an dem Kolben und in die Vorlage eingelassen ist, und die gläserne Röhre an ihren beiden Einlassungen werden mit einem Kitt, aus fettem Thon, Wasser und Kuhhaaren bereitet, verstrichen, Streifen von mit Wasser erweichter Schweinsblase, die man mit starkem Schreinerleim überstrichen hat, um sie herum gelegt, diese Stellen einigemal mit Bindfaden überwickelt und dieser ebenfalls mit Schreinerleim überstrichen.

Den sogenannten fetten Kitt, der sich ebenfalls zum Verschließen dieses Apparats eignet, bereitet man auf folgende Art: Man kocht 1 Pfund Leinöl mit 3 Loth fein gepulverter Bleiglätte in einem Topfe, der wenigstens noch einmal so viel fassen kann, bis das Oel schwarz zu werden anfängt, worauf man es ab-

kühlen läßt und an einem kühlen Orte aufbewahrt. Dies gekochte Oel schlägt man in einem gußeisernen Mörser mit sehr fettem, sehr trockenen und sehr fein gepulverten Thone einige Stunden lang zusammen; wird der Teig zu trocken, so setzt man etwas Oel zu, ist er zu weich, etwas Thon und stößt ihn so lange, bis man ihn in der Hand drehen kann, ohne daß er anklebt. Um das Austrocknen zu verhindern, bewahrt man ihn in geöltem Pergament auf.

Dingler empfiehlt als sehr brauchbar folgenden Kitt. Man mengt mit Wasser angefeuchteten und an der Luft zerfallenen frisch gebrannten Kalk mit Leinöl und Kälberhaaren und schlägt die Masse stark mit einem Hammer. Wenn dieser Kitt trocken geworden, ist er steinhart und widersteht, mit Blase und Bindfaden umwunden, jeder Entweichung des Gases. Um ihn geschmeidiger zu machen, taucht man beim Verkitten die Finger in Leinöl. Nach der Beendigung der Operation wird der harte Kitt abgenommen und mit Leinöl, Kalkmehl und Kälberhaaren aufs neue zusammengeschlagen.

Diese Verwahrung ist höchst wichtig und nöthig, um die gefährlichen Wirkungen, welche das Chlorgas auf die Gesundheit hat, zu verhüten. Man kann dieses Gas, wenn es auch mit atmosphärischer Luft vermischt ist, in einem Gemach nicht einathmen, ohne sogleich einen krampfhaften Husten, auch wohl Blutspeien zu bekommen und in der Brust ein gewisses Reißen zu empfinden, worauf bald der Tod erfolgt, wenn nicht schleunig Mittel dagegen angewendet werden.

So wahr aber dieses auch ist, so ist doch die Gefahr dabei nicht so groß, wie man sich gewöhnlich vorstellt, wenn man bei dem Geschäft gehörig zu Werke geht.

Als diese Bleiche in Deutschland bekannt wurde, griff man, um des Vortheils willen, den sie gewährt, begierig zu, ohne sich vorher um eine genaue Kenntniß derselben zu bemühen. Man nahm das Geschäft in Räumen vor, welche sich gar nicht dazu schickten; man verwahrte die Zusammenfügungen nur so, wie man sie an den gewöhnlichen Destillirapparaten zu verwahren pflegt, indem man Kitte dazu anwendete, die porös waren und sich nicht beim Austrocknen in eine Masse zusammen schlossen; oder ließ sie auch wohl vor der Feuerung nicht einmal trocken werden. Das Chlorgas drang dann durch; man athmete es ein und empfand üble Folgen. Nun ward ohne weiteres Bedenken diese neue Bleiche als ganz unausführbar verworfen.

Uebrigens wird jetzt dieses Verfahren in sehr vielen Fabriken Frankreichs, Deutschlands und Englands mit glücklichem Erfolg und großem Vortheil angewendet, ohne daß die Arbeiter wegen übler Wirkung derselben auf ihre Gesundheit Klage führen.

Wie viele Geschäfte des Lebens sind nicht mit Gefahr für die Gesundheit verbunden! Weil man sie aber genau kennt, so hat man sich an die nöthige Vorsicht gewöhnt und verrichtet sie mit aller Sicherheit.

Der Ort, wo man das Chlorgas entbindet, muß entweder oben ganz offen, oder mit einem stark ziehenden Schlote versehen seyn. Man muß sich darin nicht länger aufhalten, als es nöthig ist. Und der übeln Wirkung eines zufälligen Einathmens dieses Gases kann man dadurch vorbeugen, daß man bei der Arbeit fette oder schleimige Speisen und Getränke zu sich nimmt. Alkohol und Ammoniak, eingeathmet und eingenommen, sind ebenfalls kräftige Gegenmittel.

Wenn man die Anstalt vorgerichtet und alle Einfügungen wohl verwahrt hat, muß der Kitt wenigstens 24 Stunden austrocknen.

Dann macht man mit Kohlen Feuer unter die Kapelle und unterhält es in dem Grade, daß die Blasen des Gases einander ununterbrochen oder gleichmäßig folgen, was man leicht durch das Gehör beurtheilen kann.

Wenn sich keine Blasen mehr entwickeln oder die Leitungsröhre anfängt, warm zu werden, so macht man sogleich den Kitt an derselben los und zieht sie aus der Röhre am Kolben und aus der Vorlage heraus, damit nicht die Flüssigkeit aus demselben durch den Druck der Luft in den Kolben übersteigt. Dann verschließt man das Loch in der Vorlage, in welcher sie sich befand, zieht auch die gekrümmte gläserne Röhre aus derselben heraus, verschließt ebenfalls das Loch, in welchem sie steckte, und bewahrt die bereitete Chlorauflösung zum Gebrauch auf. Da sie frisch bereitet immer kräftiger wirkt und sich mit der Zeit zersetzt, so darf man sie nie lange aufbewahren.

Damit der Geruch des Chlorgases den Arbeitern nicht schade, pflegt man auf 24 Eimer Wasser ein Pfund gestoßene Kreide in die Vorlage zu schütten. Dies hat man aber gar nicht nöthig, wenn man das angegebene Verhältniß der Materien und des Wassers genau beobachtet. Die Flüssigkeit, welche man dann erhält, bleicht sehr gut und fällt den Arbeitern nicht beschwerlich. Doch kann man sie, wenn es Noth thut, auch mit dem vierten oder fünften Theil Wasser verdünnen.

Nach vollendeter Bereitung schüttet man die zurückgebliebenen Materien aus dem Kolben weg und reinigt ihn. Man thut wohl, wenn man sich mit zwei Kolben versieht, damit man, wenn an dem

einen etwas auszubessern ist, den andern gebrauchen kann.

Das Chlor entsteht in diesem Proceß auf folgende Weise:

Hat man zur Entwickelung desselben Salzsäure und Braunstein genommen, so ist der Hergang folgender: Salzsäure besteht aus Chlor und Wasserstoff; Braunstein aus Mangan und Sauerstoff; es bildet sich aus dem Sauerstoffe des Braunsteins und dem Wasserstoffe der Salzsäure Wasser, die Hälfte des Chlors der Salzsäure wird entbunden, die andere Hälfte aber vereinigt sich mit dem Mangan zu Chlormangan, welches im Wasser aufgelöst bleibt.

Hat man dagegen Kochsalz (Chlornatrium), Braunstein und verdünnte Schwefelsäure angewendet, so tritt der Braunstein (Manganſuperoxyd) die Hälfte seines Sauerstoffgehalts ans Natrium des Kochsalzes ab, wodurch Natron sich bildet, welches sich mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Natron vereinigt; das im Kochsalz enthaltene Chlor wird gasartig entbunden. Der flüssige Rückstand enthält also schwefelsaures Natron und schwefelsaures Manganoxydul.

In den sächsischen Bleichanstalten verfertigt man, nach Kreisig, die Chlorflüssigkeit folgendermaasen:

Man füllt das Chlorwasserfaß mit circa 500 Maas kaltem Wasser, versetzt 4 Pfd. Schwefelsäure mit eben so viel Wasser und läßt es vollständig erkalten. Nun mischt man 3 Pfd. Braunstein und $5\frac{1}{2}$ Pfd. trocknes Kochsalz, beides fein gestoßen, ganz innig zusammen, theilt es genau und gibt es in zwei dazu bestimmte steinerne oder auch gläserne Entbindungsgefäße. Diese stellt man in das Sandbad, gießt die ebenfalls genau getheilte abgekühlte Schwefelsäure hinein, setzt das Gasleitungsrohr damit in Verbindung und lutirt alles sehr gut mit angefeuchtetem Lehm oder fettem Thon. Wenn alles so ver-

sorgt ist, macht man nach Verlauf einer Viertelstunde ein mäßiges Feuer unter das Sandbad und vollzieht die Destillation so lange (etwa 8 bis 9 Stunden), als sich noch Chlorgas entwickelt. Zuletzt verstärkt man das Feuer etwas. Wenn sich kein Gas mehr entbindet, nimmt man die Leitungsröhren sogleich von den Entbindungsgefäßen weg. Das Chlorliquidum ist dann zum Gebrauch fertig.

Eine neuere Bereitungsart, als die oben angegebene, ist folgende. Man bringt 10 Theile grobgepulverten Braunstein in das Entbindungsgefäß, befeuchtet ihn mit etwas Wasser, gießt 33 Theile concentrirte Salzsäure darüber und verfährt wie gewöhnlich. Diese Methode ist da, wo die Salzsäure billig zu haben, sehr zu empfehlen, die Gefäße lassen sich weit leichter reinigen, und der Rückstand, der aus Chlormangan besteht, kann statt des Kochsalzes zur Gewinnung des Chlorgases benutzt werden. Man behandelt ihn nämlich mit 8 Th. Braunstein und 10 Th. concentrirter Schwefelsäure, die man mit eben so viel Wasser verdünnt. Auf diese Art kann die Chlorbereitung abwechselnd mit Salzsäure und mit Schwefelsäure, nach Umständen vortheilhaft, betrieben werden.

Dieses Verfahren dürfte vor dem vorigen Einiges voraus haben. Das schwefelsaure Natron, welches sich bei der Bereitung des Chlorgases mittelst Schwefelsäure bildet, krystallisirt nämlich so schnell, daß man genöthigt ist, die Gefäße zu entleeren, während sie noch heiß sind, wobei dieselben oft zu Grunde gehen. Eben so erreicht man durch die minder kostspieligen Apparate eine Ersparniß und bequemeres Arbeiten.

Um das Chlorgas aus Braunstein und Salzsäure zu entwickeln, muß man sich dazu eines möglichst sauerstoffhaltigen Braunsteins bedienen und denselben ja nicht zu fein stoßen, damit er nicht auf

dem Boden des Entwickelungsgefäßes eine teigartige Masse, welche aus der dem Braunstein beigemengten Kieselerde entsteht, bilde. Kann man in dem Entwickelungsgefäß keinen Rührapparat anbringen, so muß man lieber die Materialien in mehrere kleinere Gefäße vertheilen und aus jedem einzelnen ein Leitungsrohr in ein gemeinschaftliches Reservoir führen. Der zur vollständigen Entwickelung nöthige Wärmegrad beträgt 32 bis 36° R., und es geschieht dieselbe in einem Sandbade und, sobald das Gas sich entwickelt, unter scharfem Kochen. Ein lange fortgesetztes Kochen bringt wenig Nutzen, denn das Gas entwickelt sich bereits bei einer Temperatur, welche noch einige Grade unter dem Siedepunkte steht.

Das Mischungsverhältniß des Braunsteins und der Säure beträgt nach Kreisig 7½ bis 8 Pfund guten sächsischen Braunstein auf 27 Pfund Salzsäure von 22° Beaumé. — Nach v. Kurrer soll man 20 Pfund Braunstein auf 70 Pfund Säure von 22° Beaumé nehmen, und in den französischen Manufakturen auf 1 Th. Braunstein 3 Th. Säure. — Diese Mischungsverhältnisse richten sich immer nach der Güte des Braunsteins, und es gibt dessen, der bis zu 5 Th. Säure, um 1 Th. desselben zu zersetzen, erfordert.

Der Chlorkalk (chlorigsaure Kalk), der in vielen Fabriken, namentlich in England und Irland statt des Chlorwassers angewendet wird, wirkt im Allgemeinen, allein angewandt, bedeutend schwächer, als die liquide Chlorlösung, sobald er aber mit dem 20- bis 30fachen Gewicht mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser versetzt angewendet wird, oder sobald man unmittelbar nach der Chlorkalkpassage in ein schwefelsaures Bad geht, erhält man eine vortreffliche und stärkere Wirkung, als bei dem liquiden Chlor und zugleich den Vortheil, daß die Zeuge nicht

wieder nachgelben. Der chlorigsaure Kalk läßt sich leicht darstellen, wenn man frisch gebrannten Kalk mit Wasser befeuchtet, so daß er zu Pulver zerfällt, und ihn dann mit Chlorgas in Berührung bringt. Das Gas verbindet sich mit dem Kalk und wird dadurch transportabel. Bei der Anwendung löst man den Chlorkalk in Wasser auf und trennt die klare Auflösung von dem Bodensatze. Die Menge des Wassers hängt von der Stärke des Chlorkalks ab und beträgt gewöhnlich 20 bis 40 Theile. Man rührt z. B. 12 Pfd. guten Chlorkalk mit 10 Pfd. Wasser zu einem Brei an, gießt unter fortwährendem Umrühren 200 Pfd. Wasser darauf, peitscht die Flüssigkeit gut durch einander und läßt sie zwei Stunden ruhig stehen. Wenn sie klar geworden, zieht man sie mittelst eines nahe am Boden des Gefäßes befindlichen Hahns ab und übergießt den Bodensatz noch 2- bis 3mal, jedesmal mit 200 Pfund Wasser. Die beiden ersten Auflösungen geben mit einander vermischt die Bleichflüssigkeit, die dritte und vierte verwendet man statt des reinen Wassers zum Ausziehen einer neuen Quantität Chlorkalk, die nun nur aus 10 Pfd. zu bestehen braucht. Das Auslaugen wird in einem hölzernen Bottich vorgenommen, der am besten mit Blei gefüttert ist und nahe am Boden zwei Hähne in geringer Entfernung hat, von welchen der untere oder obere, nach der Höhe des Bodensatzes, gebraucht wird.

Kreisig verfertigt den liquiden chlorigsauren Kalk im Großen, indem er Kalkmilch mit dem Chlorgas imprägnirt. Er bedient sich dazu folgenden Apparates.

Auf einem gut gemauerten Fundamente steht ein steinerner Trog, 4 Fuß im Lichten lang, 1 Fuß 5 Zoll hoch, 2 Fuß 9 Zoll breit, welcher dazu bestimmt ist, die Kalkmilch aufzunehmen. In demselben kann

mittelst einer außen befindlichen Kurbel ein Rührwerk umgedreht und dadurch die Kalkmilch in steter Bewegung gehalten werden. Dieser Trog ist durch einen halbrunden, 1 Fuß 2 Zoll hohen Deckel, welcher höchst genau gearbeitet werden und schließen muß, bedeckt, welcher an seiner obern Fläche eine verschließbare Oeffnung für einen Trichter hat. In der einen schmalen Wand hat der Trog einen Abzugshahn. Zu jeder Seite des Trogs ist ein Heerd erbaut, welcher oben mit einem Sandbade versehen ist, in welchem zwei Gasentwickelungsgefäße Platz finden. Von diesen Gefäßen aus gehen die Zuleitungsröhren in das Innere des Kalkmilchbehälters. Bei der Arbeit selbst löscht man 60 Pfd. guten gebrannten Kalk mit Wasser zu einem dünnen Brei und gibt nach und nach 175 Maas Wasser hinzu, so daß man eine dünne Kalkmilch erhält, welche man durch ein Drahtsieb laufen läßt. Nun füllt man durch einen Trichter in den bedeckten Trog 200 Maas kaltes Wasser und gibt unter fortwährender Bewegung des Rührwerks die Kalkmilch zu. Unterdessen werden die vier Entbindungsgefäße in den Sandbädern jedes mit 9 Pfd. gröblich gestoßenem Braunstein beschickt, und für jedes 30 Pfd. Salzsäure von 22° Beaumé in Bereitschaft gestellt. Dann verkittet man die Leitungsröhren in die Entbindungsgefäße, füllt, sobald die Kalkmilch vollständig gemischt ist, die Salzsäure in erstere und verkittet nun auch aufs Schnellste die Leitungsröhren in dem Deckel des Troges. Sobald das Chlorgas sich zu entwickeln beginnt, heizt man die beiden Sandbäder und setzt die Operation unter fortwährendem langsamen Umdrehen des Rührwerkes und bei später verstärktem Feuer so lange fort, als sich noch Gas entwickelt. Dann werden die vier Entbindungsgefäße abgenommen und vier andere, eben so beschickte an deren Stelle gebracht und die

Entwickelung des Gases fortgesetzt, nach deren Beendigung man den besten liquiden chlorigsauren Kalk erhalten haben wird.

Man hat dem chlorigsauren Kalk den Vorwurf gemacht, daß er sich bei der nochmaligen Behandlung der Stoffe mit Schwefelsäure sehr gern als schwefelsaurer Kalk auf die Stoffe niederschlage, von wo er nur durch sehr angreifende Reinigungsmittel entfernt werden kann, wobei oft die Farben der Stoffe leiden müssen. Um dem zuvor zu kommen, bedient man sich statt der Schwefelsäure der Salzsäure, bei welcher dieser Umstand nicht eintritt, oder man nimmt statt des chlorigsauren Kalkes das chlorigsaure Kali oder das chlorigsaure Natron.

Zu letzterer Maasregel hat man sich in der neuern Zeit an mehrern Orten bewogen gefunden.

Wir haben oben bereits zu bemerken Gelegenheit gehabt, daß ein Zusatz von Kali oder Natron auf die Kraft der Bleichflüssigkeit einen nachtheiligen Einfluß habe, und derselbe Fall tritt auch hier ein, indem ein vollkommen neutralisirtes Chlorkali- oder Natronbad fast ganz ohne bleichende Wirkung bleibt, welche jedoch sogleich eintritt, sobald man entweder zu der Bleichflüssigkeit verdünnte Schwefelsäure setzt, oder die Stoffe unmittelbar nach ihrer Behandlung im Chlorkali- oder Natronbade durch verdünnte Schwefelsäure passirt, welche, indem sie das Kali oder Natron bindet, das Chlor frei macht. Am besten aber thut man, wenn man die Kali oder Natronauflösung so stark mit Chlor imprägnirt, daß letzteres in demselben in bedeutendem Ueberschusse vorhanden ist. Von der Güte der Chlorlösung überzeugt man sich, indem man ein, durch die beiden ersten Operationen (das Fermentiren und Laugen) vorbereitetes Läppchen der Einwirkung jener Auflösung aussetzt und danach die Güte derselben beurtheilt. Das schwefelsaure oder

salzsaure Bad ist aber immer noch erforderlich, vorzüglich für Stoffe, welche gefärbt oder bedruckt werden sollen.

Man erhält das chlorigsaure Kali, indem man das Chlor in eine Potaschenauflösung oder in eine solche kaustisch gemachte leitet. Nach Berthollet soll man das Chlor hierzu aus 5 Thl. Kochsalz, 2 Thl. Manganperoxyd, 4 Thl. englischer Schwefelsäure und 4 Th. Wasser entwickeln und in ein Bad von 10 Th. Potasche und 20 Th. Wasser führen. — In Frankreich schwängert man eine Auflösung von 2½ Thl. kaustischen Kali in 16 Thl. Wasser mit Chlor, welches man aus 4 Thl. Kochsalz, 2 Thl. Manganperoxyd und 2½ Th. Schwefelsäure entwickelt. Nach Kreisig soll man 6 Pfd. Braunstein mit 18—20 Pfd. Salzsäure von 22° Beaumé behandeln und das daraus entwickelte Chlor in eine Auflösung von 22 Pfund Potasche, 22 Pfd. gebrannten Kalk mit 50 Maas Wasser gekocht und durch 25 Maas Wasser verdünnt streichen lassen. v. Kurrer bildet aus 50 Pfund Potasche und 50 Pfd. frischgebranntem Kalk mit der erforderlichen Menge Wasser eine Lauge, welche er mit Wasser zu 300 Pfund ergänzt. Diese Lauge schwängert er mit Chlor, welches aus 31½ Pfd. trocknen Kochsalz, 13½ Pfd. Manganperoxyd, 21 Pfd. französische Schwefelsäure und 24 Pfund Wasser entbunden ist.

Man kann sich zur Anfertigung dieses liquiden chlorigsauren Kali's, ohne das von v. Kurrer vorgeschlagene weitläuftige und zeitraubende Verfahren anzuwenden, des oben bei Bereitung des liquiden chlorigsauren Kalkes beschriebenen Apparates bedienen und wird in etwa 24 Stunden seinen Zweck erreichen.

Was das chlorigsaure Natron betrifft, dessen wir oben Erwähnung gethan haben, so bedient man sich desselben gerade wie des chlorigsauren Kali's.

Seine Bereitungsart und seine Mischungsverhältnisse findet man im Folgenden enthalten.

Der Apparat zur Bereitung der Bleichflüssigkeit besteht aus einer, etwa 80 Maas Flüssigkeit fassenden Tonne, welche von allen Seiten wohl verschlossen und sehr dicht gearbeitet seyn muß. Durch den obern Boden geht die Welle eines Quirl's oder Rührapparates, der sich im Innern der Tonne befindet und an der außen angebrachten Kurbel bewegt wird. Daneben ist ein Loch zum Einbringen der Materialien und unten ein Hahn zum Abziehen der Flüssigkeit. Das obere Loch zur Welle ist mit Blei gefüttert, unten geht dieselbe in einer messingnen Pfanne.

Zur Bereitung wendet man in England eine Auflösung von 50 Pfd. trocknen Chlorkalk in 90 Maas Wasser an, welcher man eine Auflösung von 40 Pfund schwefelsaurem Natron in eben so viel Wasser zugießt. Das Ganze kommt in ein wohl zu verschließendes unten etwas über dem Boden mit einem Abzugshahn versehenes Gefäß und wird dort mehrere Stunden heftig gerührt, muß sich dann setzen, und die klare Flüssigkeit wird durch den Hahn abgelassen.

Nach v. Kurrer soll man 5 Pfd. des besten trocknen Chlorkalks mit 200 Pfd. Flußwasser auslaugen und in das Chlornatronfaß bringen. Dann soll man 1 Pfd. 18 Loth schwefelsaures Natron in warmen Wasser auflösen und nach dem Erkalten zugießen. Zuletzt fügt man noch $1\frac{1}{2}$ Pfd. Schwefelsäure, welche mit $4\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser verdünnt wurde, dazu und rührt alles mehrere Stunden unter einander.

E. Das Chlorbad.

Um 600 Stück Kattun $\frac{4}{4}$ breit, 40 Ellen lang und durchschnittlich $4\frac{1}{2}$ Pfd. schwer zu bleichen, ist

so viel flüssiger Chlorkalk erforderlich, als ½ Ctnr. Steinsalz, mit Braunstein und Schwefelsäure richtig beschickt, zu liefern im Stande ist. Das Quantum beträgt 10 — 13 Kubikfuß zu 3° Beaumé, welche Flüssigkeit 55° bis 60° nach Gay Lussacs Chlorometer zeigt. Statt dieser Menge flüssigen Chlorkalkes sind 70 bis 90 Pfund besten trockenen Chlorkalks erforderlich, von denen 1 Pfund 4 Quart Auflösung zu 3° Beaumé und 55° G. L. gibt. Die concentrirte klare Flüssigkeit wird zum Gebrauch in zwei große hölzerne Bleichfässer von 7 Fuß Durchmesser, 5¾ Fuß Tiefe geschüttet und mit Flußwasser so stark verdünnt, daß nach Descroizilles Chlorometer 2 bis 3 Volumina der Flüssigkeit 2 Volumina Indigoauflösung zerstören. Es richtet sich nämlich nach der Temperatur der Luft, je niedriger diese ist, desto stärker muß man die Bleichflüssigkeit machen. Der Flüssigkeit in den beiden Fässern muß so viel seyn, daß dieselbe mehrere Zoll hoch über der eingelegten Waare steht. Es ist durchaus nothwendig, daß kein Theil eines Stückes über den Flüssigkeitsspiegel hervorstehe, sonst wird die Stelle unfehlbar mürbe. Die Bleichfässer werden zugedeckt, und die Waare bleibt in ihnen 24 — 30 Stunden lang liegen. Nach Verlauf dieser Zeit nimmt man sie heraus, läßt sie über einen Lattenrost, der auf dem Fasse liegt, abtropfen, wäscht sie sogleich und bringt sie zum vierten Bäuchen in den Kessel, wozu 50 Pfund Potasche angewendet werden. Leichte Waare wird nicht zum viertenmal gebäucht. Sobald die Waare aus dem Kessel kommt, wird sie wieder gewaschen und in ein zweites Chlorbad von gleicher Stärke gebracht; man läßt dieselbe aber nur 18 — 24 Stunden lang darin liegen und wäscht sie sodann aus.

F. Das schwefelsaure Bad (Vitriolölbad).

Dieses Bad bereitet man aus 1 Theil Schwefelsäure von 66 Graden und 45 bis 35 Theilen Wasser am Gewicht, so daß es eine specifische Schwere von 1,015 bis 1,020 erhält. Man gießt das Wasser in ähnliche Fässer, die Schwefelsäure allmälig dazu und rührt beide Flüssigkeiten durch einander. In dieses Bad legt man die Waare und läßt sie nach Umständen 18, 24 bis 30 Stunden darin weichen, auch trägt man Sorge, daß sie nicht auf die Oberfläche emporsteige. Man braucht nicht zu fürchten, daß eine kurze Versäumniß in dieser Hinsicht den Stoffen schade, sobald man nur die eben angegebene Vorsichtsmaasregel nicht versäumt hat. Die Säure greift den Stoff durchaus nicht an, so lange derselbe nicht an die Luft kommt, sondern unter der Oberfläche des Wassers bleibt.

Wenn man die Waare herausnimmt, so muß man sie ohne allen Verzug mit Sorgfalt zu wiederholten Malen in fließendem Wasser spülen. Sonst concentrirt sich durch das Verdunsten die Säure und zerfrißt sie. Dann ringt man sie am Ringpfahle aus und hängt sie zum Trocknen auf. Man wird zu diesem Zweck, um jeder Versäumniß zuvor zu kommen, die Passage durch das schwefelsaure Bad am besten in der Nähe eines fließenden Wassers vornehmen.

Sollte ein starker Chlorgeruch der Waare anhängen, so wird sie 24 Stunden lang auf dem Bleichplan ausgelegt, dann gewaschen in ein Sauerbad gelegt und nochmals gewaschen.

Es dient dieses Bad, wie bereits oben erwähnt wurde, indem die Schwefelsäure mit den alkalinischen Bestandtheilen der Bleichflüssigkeit eine Verbindung eingeht, das Chlor frei zu machen und dadurch die Einwirkung desselben auf die zu bleichenden Stoffe zu befördern und zugleich gewisse gelblich fär-

bende Theile aus dem Garne wegzunehmen, welche aus Eisenoxyd bestehen, das fast immer in einer geringen Quantität in dem Wasser enthalten ist; übrigens äußert es auch an und für sich eine bleichende Wirkung auf die Waare.

Will man sich statt des schwefelsauren Bades eines salzsauren bedienen, wie wir eine solche Maasregel z. B. bei der Anwendung des chlorigsauren Kalkes vorschlugen, so muß man statt eines Theils Schwefelsäure drei Theile Salzsäure verwenden.

Man wendet an der Stelle des eben beschriebenen kalten schwefelsauren Bades auch ein warmes an, welches bedeutend wirksamer ist, aber auch mehr Aufmerksamkeit verlangt.

Zu diesem Zweck erhitzt man in einem bleiernen Kessel dieselbe Menge Wasser, wie oben angegeben wurde, auf 34° R. und gibt dazu, nachdem man das Feuer abgehen ließ, die oben angegebene Menge Schwefelsäure, welche man jedoch zuvor mit Wasser ablöschen muß. Dann thut man die Stoffe hinein, zieht sie mehrere Mal darin umher und läßt sie dann 10—14 Stunden unter dem Bade liegen, worauf man sie sogleich in fließendem Wasser spült. Noch besser thut man, wenn man das Bad selbst nicht in dem Kessel, sondern in einem besondern Fasse gibt, da die Wärme des Kessels leicht auf die Stoffe nachtheilig einwirken kann.

G. Das Trocknen, Bläuen, Stärken, Kalandern ꝛc.

Die zum Druck bestimmte Waare wird nun im Trockenhaus aufgehängt; diejenige, welche geblauet werden soll, wird in einem Gemenge von reinem Berlinerblau und Wasser eingeweicht, durch die Wringemaschine gelassen und im Trockenhause getrocknet. Will man die Waare bläuen und stärken, so werden die Stücke nach dem Trocknen zusammengelegt, aus-

geschlagen, um alle Falten zu beseitigen, mehrere Stücke an einander geheftet, aufgebäumt und gestärkt. Die Stärke wird mit abgezogenem Indigo geblauet; sie befindet sich in einem Gefäß, der Stärke- oder Klotzmaschine, durch welches unter einer kleinen Walze hinweg die Waare gehen muß, um dann zwischen zwei größere Walzen zu gelangen, von denen die untere durch Elementarkraft bewegt, die obere durch einen beschwerten Hebel angedrückt wird. Von hier gelangt die Waare auf die Trockenmaschine, welche aus mehrern hohlen, kupfernen Trommeln besteht, die durch Dampf geheitzt werden und sich um ihre Achsen bewegen können. Die Waare geht, mit Hilfe kleiner Spannwalzen angespannt, über diese Trommeln hinweg und wird durch die Wärme des enthaltenen Dampfes trocken. Nächstdem bringt man sie auf den Kalander; sie wird mittelst einer Aufbäumemaschine aufgebäumt, dabei mit Wasser eingesprengt und nach einigen Stunden, nachdem das Wasser sie gehörig durchzogen hat, gerollt. Soll die Waare weiß in den Handel kommen, so wird sie clavirt und gelegt und mit einer hydraulischen Presse zwischen Preßspähnen und Kupferplatten gepreßt.

Soll die Waare mit Krapp gefärbt oder bedruckt werden, so sind die angegebenen viermaligen Bäuchen, zwei Chlorbäder und Potaschemengen nöthig, soll aber die Waare zu andern Zwecken weiß gemacht werden, so sind höchstens 3 Bäuchen, weniger Potasche (etwa $\frac{1}{30}$ des Gewichtes der Waare) ausreichend.

Will man Aetzlauge in Anwendung bringen, so muß dieselbe völlig klar seyn, und man erspart alsdann an Potasche.

Eine sehr einfache, aber sichere Probe, ob alle Stellen der Waare gehörig rein geworden sind, ist folgende: Zieht man die Stücke schnell durch Was-

ser und dann über einen Tisch, so bemerkt man trokkene Stellen, die meistens von ranzigem Fett herrühren und beim Ausfärben im Krappbade das in den Grundschlagen des Pigmentes bedingen. Ein schlechtes Waschen nach dem Chlorbade bewirkt auch, daß die Schwefelsäure mit zurückgebliebenem Kalk Gyps bildet, welcher in den Poren der Fäden sich niederschlägt, ein Beitzmittel für das Pigment des Krapps abgibt und dadurch auch das in den Grundschlagen erzeugt.

Das Bleichen der Leinwand und des leinenen Garnes geschieht ziemlich auf dieselbe Weise. Um die linnene Waare zu entschlichten, übergießt man sie mit warmen Wasser von 32° — 40° C. und läßt sie 18 — 20 Stunden lang stehen. Die Gährung wird nur so lange abgewartet, bis das Aufsteigen von Luftblasen sich mindert und Essigsäure sich gebildet hat. Sodann werden die Stücke im Flusse geschweift, auch wohl ausgetreten. In England und auch in Deutschland dient dazu der Waschstock, durch welchen man eine vorzügliche Reinigung erlangt, oder Waschräder.

Nächstdem kommt die Leinwand 4 — 5 Tage auf die Bleichwiese und wird begossen; alsdann wird sie 6 — 8 Mal 10 — 12 Stunden lang mit heißer Aetzlauge übergossen, sondann wieder ausgelegt. Dieses nennt man das Vorbäuchen, Einlaugen. Hierauf folgt die zweite, dritte, vierte Bäuchoperation mit allmählig stärkerer Lauge, immer höherer Temperatur, zwischendurch Auslegen auf die Bleichwiese. Man gibt nun das erste schwefelsaure Bad von 1 — 2,2 Proc. concentrirter Säure. Die Leinwand bleibt 10 bis 12 Stunden lang darin und wird dann sorgfältig gewaschen. Endlich gibt man die fünfte Bücklauge kochend heiß und läßt dieses Bäuchen 8 Stunden lang andauern; eben so das sechste Bäuchen. Zwischendurch kommt die Waare auf den Plan; hier-

auf das zweite Sauerbad, dann die siebente Bäuche, dann das dritte Sauerbad, zwischendurch jedesmal auf den Plan, die achte Bäuche und dann wird gewaschen. Nach alter Manier, wie bei dem Bleichverfahren in Böhmen, Schlesien, unterbleibt das Sauerbad.

Soll, um das Weißwerden zu befördern, Chlorkalkauflösung gebraucht werden, so gibt man das Chlorbad erst nach der vierten oder fünften Bäuche, wenn die Waare bereits halb gebleicht ist, worauf gut gewaschen und ein Sauerbad gegeben werden muß; dann wird wieder gebäucht, und so noch zweimal Chlorbad, Sauerbad, Bäuche. Zuletzt wird die Leinwand noch mit Lauge und Seife gekocht, um den Chlorgeruch zu beseitigen.

Der Batist wird beinahe eben so, wie Baumwollenzeuge gebleicht. Der Operationen sind 9, nämlich 1) Einweichen in kochendes Wasser, worin man den Batist über Nacht läßt und die Wärme unterhält. Es folgt ein gutes Reinigen. 2) Eine Lauge mit Soda- oder Potaschenauflösung von 1° Beaumé; man kocht damit den Batist 12 Stunden lang und reinigt ihn dann. 3) Passage durch Chlorkalk und Reinigen. 4) Zweites Laugen mit Soda- oder Pottaschelösung von $1\frac{1}{2}$°. 5) Passage durch Chlorkalk, ohne nachher auszuwaschen und dann durch Schwefelsäure von 4° Beaumé. 6) Auslegen auf die Bleichwiese während 4 Tagen. Auswaschen und Reinigen. 7) Drittes Laugen mit Potasche- oder Sodalösungen von $1\frac{1}{2}$°. 8) Passage durch Chlorkalk und Auswaschen. 9) Passage durch Säure von 3°, Reinigen und Trocknen.

Im Handel unterscheidet man zwei Sorten von weißem baumwollenen Garn, gewöhnlich *weißes* und *silberweißes*. Das erstere ist ganz farbelos;

das letztere hat einen bläulichen Schein, den man ihm auf folgende Weise ertheilt.

Man feuchtet in einer Schale von Serpentinstein etwas recht schön blaue Schmalte (Kobaltoxyd) mit ein wenig Wasser an, reibt sie so fein als möglich, gießt dann mehr Wasser darauf, rührt es um und gießt es theilweise durch ein seidenes Sieb in ein kleines mit Wasser gefülltes Gefäß, wobei man es jedesmal umrührt und Wasser nachgießt und behandelt darin mit Kneten das gebleichte Garn, drückt und ringt es aus und trocknet es. Das zum Bläuen der Seide angegebene Azurblau aus Indig ist der Schmalte noch vorzuziehen.

Kreisig, in seinem vortrefflichen Handbuch des Kattundrucks Th. 1. S. 170, gibt mehrere verschiedene Bleichmethoden, von welchen wir hier unsern Lesern einige der zweckmäßigsten mittheilen.

Gewöhnliches Bleichverfahren für 200 Stück Kattun à 3 Pfund.

Erste Operation. Entschlichten. Man bringt die Zeuge in zwei angemessene, zu diesem Behufe bestimmte, unten über dem Boden mit einem Abzugsloche versehene hölzerne Bottiche oder Kufen und übergießt sie mit soviel lauwarmen Wasser, daß dasselbe 4—6 Zoll darüber zu stehen kommt. Man läßt sie nun hierin 4—6 Tage, oder so lange ruhig liegen, bis die saure Gährung vollkommen eingetreten ist, und nimmt während dieser Zeit den Schaum und Schmutz, welcher sich darauf gebildet hat, davon ab. Nach diesem läßt man das Liquidum durch das Zapfenloch ablaufen, nimmt die Zeuge heraus und läßt sie unter fortwährendem Begießen mit Flußwasser in andere Fässer eintreten. Hierauf läßt man sie gut walken oder dreschen, oder vermittelst der Waschräder in Flußwasser reinigen.

Zweite Operation. Man läßt nun diese Zeuge, Stück für Stück, in Bündel locker aufziehen (von diesem Aufziehen und nachherigen Einlegen der Zeuge in den Koch- oder Bäuchapparat hängt, so wenig man dasselbe auch beachtet, dennoch die zu erzweckende vollkommene Reinheit derselben ab; denn, knüpft man die Stücke fest mit den beiden Zipfeln des einen Endes zusammen und legt sie so in den Kochapparat, ohne zuvor den Knoten zu öffnen, so schießt die Lauge während des Kochens oder Seichtelns über die fest gebundenen Stellen hinweg und kann daselbst nicht gehörig durchwirken; die Zeuge werden daher an diesen Stellen nicht rein, und man erhält aus diesem Grunde beim Färben mit Krapp oft eingefärbte Streifen und Flecke) und bringt sie schichtenweis in den Kochapparat, wobei man sie nach und nach mit einer abgehellten kaustischen Potaschenlauge aus 20 Pfd. Potasche, 10 Pfd. gebranntem Kalk mit dem nöthigen Wasser angefertigt, übergießt. Man bedeckt nun die Zeuge mit einer hierzu bestimmten Leinwand, fügt und befestigt den Deckel auf das Kochfaß und vollzieht das Kochen oder Seichteln 8—10 Stunden lang ununterbrochen.

Man nimmt die Zeuge nun heraus, reinigt sie im Flußwasser und legt sie einige Tage auf die Bleichwiese.

Dritte Operation. Man kocht oder seichtelt die im Flußwasser zuvor gut gereinigten Zeuge noch einmal ebenso mit einer ätzenden Potaschenlauge aus 12 Pfd. Potasche, 6 Pfd. gebranntem Kalk und nöthigem Wasser angefertigt, reinigt sie dann im Flußwasser und legt sie einige Tage auf die Bleichwiese.

Vierte Operation. Nach gutem Reinigen wiederholt man die dritte Operation. Gewöhnlich beendet man zu diesem dritten Auskochen blos eine

Lauge, aus 16 Pfund Potasche bereitet, an, allein eine kaustische Potaschenlauge leistet bessere Dienste. Man reinigt die Zeuge und legt sie einige Tage auf die Bleichwiese. Nach gutem Reinigen beginnt man nun die

fünfte Operation. Das Chlorbad. Man bereitet dasselbe, indem man in das Vorlagefaß etwa 1000 Maas kaltes Wasser gibt und das Chlor aus 7½ Pfd. Braunstein, 24—26 Pfd. Salzsäure von 22° Beaumé hinein destillirt. Beim Bleichen damit verfährt man folgendermaasen: Man füllt eine geräumige, mit Haspel und einem gut schließenden Deckel versehene Kufe mit dem nöthigen kalten Wasser an, gibt den vierten Theil von dem Chlorwasser dazu und dreht 33 Stück hinein und ein Mal zurück, bringt die Zeuge vollkommen gut unter das Bleichliquidum, verschließt dann die Kufe mit dem Deckel und läßt sie so 2—2½ Stunden darin liegen. Man haspelt dann die Zeuge auf, läßt sie ablaufen, zieht sie durch Flußwasser oder bringt sie sogleich in das schwefelsaure Bad. Zu dem Bleichliquidum gibt man wieder ein angemessenes Quantum von dem Chlorwasser, bringt wieder 33 Stück eben so hinein, verfährt eben so und so fort, bis sämmtliche 200 Stück darin behandelt sind. Den Ueberrest von dem Bleichwasser füllt man in das Vorlagefaß und bedient sich desselben statt des Wassers bei einer neuen Chlorentbindung. In manchen Bleichanstalten bringt man die mit bloßem Chlorwasser behandelten Zeuge sogleich in das schwefelsaure oder Präparirbad, in andern zieht man sie durch Flußwasser. Das erste Verfahren befördert das Bleichen etwas.

Sechste Operation. Schwefelsaures oder Präparirbad. Man füllt die hierzu bestimmte, mit Haspel versehene Kufe mit dem nöthigen Wasser an, bringt dasselbe mittelst Schwefelsäure

auf $1\frac{1}{2}$—2° Beaumé, dreht 66—67 Stück von den Zeugen hinein und einmal zurück, stößt sie vollkommen gut unter das Liquidum, legt ein Gatter oder einen durchlöcherten Deckel darauf, bedeckt den Bottich mit einem Deckel und läßt sie so über Nacht, oder 10 bis 12 Stunden darin liegen. Man haspelt sie nun auf, läßt sie gut ablaufen, bringt sie sogleich ins Flußwasser und läßt sie sehr gut reinigen.

Das benutzte schwefelsaure Bad versetzt man nun mit nöthigem Wasser und Schwefelsäure und behandelt noch einmal 66 bis 67 Stück darin. Auf diese Weise kann man ein dergleichen Sauerbad 6 bis 10 Mal benutzen, dann nutzt man es vollends aus und läßt es weglaufen.

In vielen Bleichanstalten begnügt man sich damit, die Zeuge blos noch durch Walken und Pantschen oder Dreschen mit Flußwasser gut zu reinigen, oder noch einige Zeit auf die Bleichwiese zu legen, allein da man nicht immer mit Zuverlässigkeit darauf rechnen kann, daß dies Reinigen angemessen gut vollzogen wird, so ist es besser, wenn man sie noch durch ein schwaches heißes Potaschenwasser passiren läßt.

Siebente Operation. Das Brennen. Man löst hierzu 8 Pfd. Potasche in 24 Maas kaltem oder lauwarmen Wasser auf und läßt die Lauge abhellen. Die 200 Stück präparirte und gereinigte Zeuge knüpft man immer zu 10 Stück zusammen.

Man bringt nun das Wasser in einem angemessenen, mit Haspel versehenen Kessel zum Sieden, gibt 4 Maas von der hellen Potaschenlauge hinzu, durchrührt es gut und macht mit 10 Stück eine Tour darin. Man gibt nun 2 Maas Potaschenlauge hinzu, verfährt mit andern 10 Stück Zeugen eben so, und so fährt man unter Nachbesserung von der Potaschenlauge fort, bis man sämmtliche 200

Stück durchgenommen hat. Man läßt nun die Zeuge im Flußwasser reinigen, legt sie eine Nacht auf die Bleichwiese, reinigt sie dann nochmals gut und trocknet sie.

Bei feinen weißgrundigen Zeugen, oder wenn man dieselben nicht auf die Bleichwiese auslegen kann, wendet man nach der vierten Operation noch ein Chlorbad und nach gutem Reinigen noch eine Laugenkochung, der vierten Operation gleich, an.

Bedient man sich statt des bloßen Chlorwassers, des hellen, chlorigsauren Kalk-, Kali- oder Natronliquidums, so bringt man dasselbe auf $1\frac{1}{2}^{0}$ Beaumé, verfährt eben so, läßt die Zeuge 4 bis 6 Stunden darin liegen, haspelt sie dann auf und bringt sie nach einigem Ablaufen sogleich in ein schwefelsaures Bad von 2^{0} Beaumé, in welchem man sie, unter mehrmaligem Herumdrehen, einige Stunden liegen und dann gut reinigen läßt.

Bleichverfahren für 200 Stück Kattun à $3\frac{1}{2}$ Pfund.

Erste Operation. Man weicht die Zeuge einige Stunden in warmes Wasser oder hängt sie einige Stunden in Flußwasser und reinigt sie dann gut.

Zweite Operation. Man bereitet aus 30 Pfd. gebranntem Kalk mit angemessenem genugsamen Wasser eine trübe Kalklauge und kocht oder seichtelt die Zeuge während 8 — 10 Stunden damit und reinigt sie dann gut.

Dritte Operation. Man bereitet aus 15 Pfd. Potasche, $7\frac{1}{2}$ Pfd. gebranntem Kalk und nöthigem Wasser eine helle Lauge, kocht die Zeuge 8 — 10 Stunden damit und reinigt sie dann gut.

Vierte Operation. Man dreht nun die Zeuge in ein schwefelsaures Bad von 1 — $1\frac{1}{2}$ Grad Beaumé, läßt sie 6 — 8 Stunden darin liegen und reinigt sie dann gut.

Fünfte Operation. Man fertigt wiederum aus 15 Pfd. Potasche, 7½ Pfd. gebranntem Kalk und nöthigem Wasser eine helle Lauge, kocht die Zeuge 8—10 Stunden damit und reinigt sie dann gut.

Sechste Operation. Man dreht die Zeuge in ein helles chlorigsaures Kalkbad von 1½° Beaumé, läßt sie, gut unter das Liquidum gebracht, 3—4 Stunden darin liegen, nimmt sie dann heraus, läßt sie etwas ablaufen und bringt sie dann sogleich

(siebente Operation) in ein schwefelsaures Bad von 2° Beaumé, läßt sie unter mehrmaligem Herumdrehen einige Stunden darin und reinigt sie dann gut.

Achte Operation. Man bringt die Zeuge nun nochmals in ein schwefelsaures Bad von 2 Grad Beaumé, läßt sie 10—12 Stunden darin liegen und reinigt sie dann vollkommen gut.

Dieses Bleichverfahren ist für gewöhnliche Druckzeuge bestimmt, zu feinerem weißgrundigen Druck kann man nach dem chlorigsauren Kalk- und schwefelsauren Bade noch ein Kochen mit einer hellen Lauge, aus 12 Pfd. Potasche, 6 Pfd. gebranntem Kalk mit nöthigem Wasser angefertigt, in Anwendung bringen, dann nochmals die Zeuge durch ein gleiches, chlorigsaures Kalk- und schwefelsaures Bad nehmen, dann oliiren, brennen und ganz gut reinigen.

Zu ordinärem Druck bestimmte Zeuge kann man die beiden ersten Male blos mit trüber Kalklauge kochen, dann in das schwefelsaure Bad bringen, hierauf mit kaustischer Potaschenlauge kochen und übrigens wie vorbemerkt verfahren.

Englisches Bleichverfahren.

Erste Operation. Man bringt die Zeuge, so wie sie der Weber liefert, in ein schwefelsaures Bad von 2° Beaumé, läßt sie 10—12 Stunden

darin liegen, bringt sie dann ins Waschrad und läßt sie gut reinigen.

Zweite Operation. Man löscht nun zu jedem Stück Calico von 28 Yards ($37\frac{1}{3}$ Brabanter Ellen) 3 Loth gebrannten Kalk mit nöthigem Wasser zu einer trüben Kalklauge. Man bringt die Zeuge in den Kochapparat, setzt die Hälfte von der trüben Kalklauge hinzu und vollzieht das Kochen oder Seichteln 4 Stunden. Hierauf gibt man die andere Hälfte der trüben Kalklauge hinzu und läßt die Zeuge 8 Stunden damit kochen oder seichteln. Man reinigt alsdann die Zeuge gut mittelst des Waschrades.

Dritte Operation. Man bringt die Zeuge in ein chlorigsaures Natronliquidum von der Stärke, daß 1 Th. davon 1 Th. Indigoauflösung aus 1 Th. Indigo, 4 Th. Vitriolöl und 500 Th. Wasser angefertigt, entfärbt. Man zieht die Zeuge hierzu locker auf, knüpft sie leicht zusammen, legt sie Stück für Stück in das chlorigsaure Natronbad und läßt sie während 4 Stunden darin liegen.

Man bildet dann vermittelst mehrerer Stangen, die man auf die Kufe legt, eine Art von Rechen, bringt die Zeuge darauf und läßt sie ablaufen, worauf man sie sogleich, ohne sie zu waschen

(vierte Operation) in ein stark essigsauer schmeckendes schwefelsaures Bad bringt, darin drei Stunden liegen läßt und sodann mittelst der Waschräder reinigt.

Fünfte Operation. Man kocht oder seichtelt nächstdem die Zeuge 10—12 Stunden mit einer kaustischen Potaschenlauge. Man löscht zu diesem Behufe 10 Pfd. gebrannten Kalk mit Wasser, gibt eine heiße Auflösung von 50 Pfd. Potasche in 200 Maas Wasser dazu, bringt es über Feuer, läßt es $\frac{1}{2}$ Stunde kochen und dann in einem angemessenen Gefäß abhellen. Von dieser hellen Lauge wendet man nun so viel an,

daß 3 Loth Potasche auf 1 Stück Calico kommen. Man reinigt sodann die Zeuge mittelst der Waschräder.

Sechste Operation. Man bringt die Zeuge nun nochmals in ein solches chlorigsaures Natronbad, wie es bei der dritten Operation bemerkt ist, dann (siebente Operation) gleich wie bei der vierten Operation, in ein eben solches schwefelsaures Bad. Man reinigt sie hierauf sehr gut und bringt sie dann (achte Operation) 20—24 Stunden in ein gewöhnliches schwefelsaures Präparirbad. Hierauf reinigt man die Zeuge vollkommen gut in Flußwasser.

Bei ganz schwerer Waare wird es jedoch oft nothwendig, daß man dieselbe zwei Mal mit kaustischer Potaschenlauge kocht oder seichtelt; bei dem zweiten Kochen rechnet man jedoch auf das Stück nur 2 Loth Potasche; in diesem Falle müssen die Zeuge auch das chlorigsaure Natron- und darauf folgende schwefelsaure Bad noch einmal passiren.

Kreisig lobt im Allgemeinen dies Bleichverfahren nicht, da es jedoch in einigen Bleichanstalten nicht ohne vortheilhaften Erfolg angewandt worden ist, so haben wir es um so mehr hier mit aufgenommen, da es, als ausländisches Verfahren, der Vollständigkeit und historischen Kenntniß wegen hier nicht füglich fehlen durfte. Prüfet Alles und das Beste behaltet!

Bleichverfahren von Penat.

Die Substanzen, welche von den baumwollenen Geweben, die für den Druck und das Färben bestimmt sind, durch das Bleichen entfernt werden müssen, sind nach Penat folgende: a) eine harzige, der Baumwolle anhängende Substanz, welche sie verhindert, das Wasser einzusaugen; b) ein ebenfalls eigenthümlicher gelber Farbestoff, welcher in ganz geringer Quantität vorhanden ist; c) die Weberschlichte; d) eine fette Substanz; e) eine Kupferseife; f) eine

Kalkseife; g) der Schmutz der Hände; h) Eisen und einige erdige Substanzen.

Der gelbe Farbestoff ist in den Alkalien unmittelbar nicht auflöslich, sondern wird es erst, nachdem er einige Zeit der Einwirkung der atmosphärischen Luft, des Lichts oder des Chlors ausgesetzt worden ist, wodurch er einen Theil seines Wasserstoffs verloren hat, und in den sauren Zustand übergegangen ist.

Wenn die Weberschlichte trocken ist, pflegt der Weber die Fäden mit einer fetten Substanz, als Talg, Butter, Oel u. s. f. zu bearbeiten. Die Säuren wirken verschiedenartig auf diese fetten Substanzen. Essigsäure, Salzsäure und flüssiges Chlor bewirken, daß in einer nachherigen ätzenden Lauge keine Auflösung der fetten Substanzen mehr stattfindet. Bei Kohlensäure tritt derselbe Fall ein.

Wenn das Fett, welches der Weber auf den Zeug gebracht hat, mit dem messingenen Kamm in Berührung kommt, so bildet sich Kupferseife. Diese kann durch Schwefelsäure zersetzt werden, welche das Metalloxyd aufnimmt und die fetten Säuren frei macht.

Im Kalkwasser ausgesotten, verbindet sich das Fett mit dem Kalk und bildet Kalkseife, welche in einem großen Ueberschusse von Kalkwasser und noch viel leichter in ätzender Soda auflöslich ist. In Berührung mit Essigsäure, Salzsäure, Chlor- oder Kohlensäure werden die Kupfer- und Kalkseifen eben so, wie die Oele und Fette, in den alkalischen Laugen unauflöslich.

In Beziehung auf diese Erläuterungen sollen die baumwollenen Zeuge folgendermaasen gebleicht werden:

1) Die Zeuge sind im Wasser auszukochen, um alle in demselben auflöslichen Substanzen wegzuschaffen.

2) Gut zu waschen und zu walken. Durch diese beiden Operationen verlieren die Zeuge 16 Proc. ihres Gewichts und nur $\frac{2}{3}$ Proc. durch alle nachfolgenden Verfahren.

3) Die Waare mit Kalkmilch auszukochen, wodurch der Kleber beseitigt und eine Kalkseife gebildet wird.

4) In ätzender Sodalauge mehrere Mal auszukochen, welche die Kupfer- und Kalkseife und den von Wasserstoff befreiten Farbestoff auflöst.

5) In Chlor zu bringen, um den Farbestoff zu säuern, indem es ihm einen Theil seines Wasserstoffs entzieht. Werden die Zeuge auf die Bleichwiese ausgelegt, so säuert der Sauerstoff des Dunstkreises den Farbestoff. Der Thau, welcher viel sauerstoffreiche Luft enthält, beschleunigt diese Wirkung. Das Fett geht, wenn es Sauerstoff absorbirt, in den sauern Zustand über und wird sehr leicht verseift. Wenn jedoch die Zeuge zu lange auf der Bleichwiese ausgebreitet bleiben, wird ihr Fett wieder in den Alkalien unauflöslich, weil es Kohlensäure anzieht.

6) In ätzender Soda auszukochen, um denjenigen Theil des Farbestoffs, welchem durch das Chlor oder die atmosphärische Luft der Wasserstoff entzogen worden, aufzulösen.

Die Operationen 5 und 6 werden öfter wiederholt, weil man nur allmälig den Farbestoff entziehen kann.

7) Lauwarmes schwefelsaures Bad, durch welches alle Eisen- und erdigen Theile, die sich auf dem baumwollenen Zeuge befinden, aufgelöst und hinweggeschafft werden.

Hat man Gewebe zu bleichen, deren Kette Lein und deren Einschlag Baumwolle ist, so gibt man ihnen zwei Laugen, jede mit 2 Lothen Potasche und zweimal Chlorauflösung, welche stärker ist, als die zum Bleichen baumwollener Gewebe, und breitet sie nach jeder Lauge vier Tage lang auf dem Rasen aus.

Bei dieser Bleiche kommt sehr viel darauf an, daß die Gewebe sowohl als das Garn nach jeder Behandlung sorgfältig gespült werden. Arbeiter, wel

che keine chemischen Kenntnisse besitzen und nur nach dem zu urtheilen pflegen, was offenbar in die Sinne fällt, glauben oft, wenn sie von der Waare helles Wasser ablaufen sehen, daß sie der Sache genug gethan haben. Man halte sie daher an, eher mehr, als weniger zu thun: denn zu viel kann hierin nicht schaden.

Gewebe von Lein und Hanf können auf dieselbe Weise gebleicht werden; nur müssen nicht nur die Laugen, sondern auch die Chlorauflösungen etwas stärker seyn und beide mehrere Mal angewendet werden.

Zweiter Theil.

Von den Operationen der Färbekunst.

Zuerst handeln wir von den einfachen, dann von den zusammengesetzten Farben. Die einfachen Farben sind Blau, Roth, Gelb, Fahl und Schwarz; die zusammengesetzten die, welche durch die Mischung mehrerer Farben mit einander entstehen.

Erster Abschnitt.

Von den einfachen Farben.

Erstes Kapitel.

Vom Blau.

Zur Darstellung der blauen Farbe gebraucht man den Indig, das Berliner Blau und das Campecheholz: von diesen drei Substanzen aber gibt allein der Indig ein haltbares oder ächtes Blau.

Erster Artikel.

Von dem Indig.

Bis jetzt hat man den Indig nirgends gefunden, als in einigen Arten der Gattung Indigo-

fera, und zwar der Tinctoria Anil, disperma, argentea, cörulea, pseudotinctoria, in der Isatis tinctoria (dem Waid), und in einigen Arten der Gattung Nerium, z. B. in der Lorbeerrose (Nerium tinctorium).

Das Verfahren, die färbende Substanz aus diesen Pflanzen zu ziehen, ist sehr einfach. Der dazu erforderliche Apparat besteht aus drei Kufen, die so gestellt sind, daß jede der unteren Kufen die Flüssigkeit leicht aufnehmen kann, welche aus der obern abläuft. Wenn man die Pflanze abgeschnitten hat, legt man die Blätter büschelweise in die obere Kufe, welche die Weich- oder Gährungskúpe genannt wird und nahe am Boden mit einem Hahne versehen ist, daß sie auf drei Viertel davon voll wird. Dann deckt man Breter darauf, beschwert diese mit Steinen und gißt so viel Wasser darüber, daß sie 4 bis 5 Zoll hoch davon bedeckt werden. Einige bedecken auch noch die Weichkúpe mit einem dicht anschließenden Deckel. Ist Alles so vorgerichtet, so zeigt sich in Kurzem durch Erhitzung und Entwicklung von kohlensaurem und Wasserstoffgas die Gährung, welche zuweilen so heftig ist, daß sie den Deckel emporhebt, ihn wohl auch zersprengt.

Daß die Gährung weit genug gediehen sey, erkennt man daran: wenn die grüne Flüssigkeit, die durch eine, zu diesem Behuf in der Kúpe gemachte Oeffnung, welche man deshalb nicht gänzlich verschließt, herausträpft, sich in Kupferroth verwandelt, was gewöhnlich ungefähr nach 10 Stunden geschieht. Läßt man die Gährung länger dauern, so wird die Farbe zerstört und die Operation schlägt fehl.

Haben die herausdringenden Tropfen einen sauren Geschmack, so muß man eilen, die Flüssigkeit durch den Hahn aus der Weichkúpe in die untere Kúpe, welche die Schlagkúpe heißt, abzuziehen und ihr

eine zureichende Quantität Kalkwasser zuzusetzen, welches die entstandene Säure abstumpft.

Die aus der Weichküpe in die Schlagküpe übergezogene Flüssigkeit wird mittelst eines Quirls durch einander gerührt, welcher aus einem aufrecht stehenden Baume besteht, in dessen untern Theil Querstücke von festem Holze eingelassen sind und der am obern Theil einen Triebstock hat, der in ein Rad eingreift, das durch ein Pferd in Bewegung gesetzt wird.

Diese Bewegung dient zur Verhütung der fauligen Gährung und zur Beförderung der Verbindung des Färbestoffs mit dem Sauerstoff. Ersterer scheidet sich in purpurfarbenen Flocken aus, welche anfangs leicht sind, dann aber sich immer mehr verdichten. Die Purpurfarbe, welche der Bodensatz annimmt, ist der sicherste Beweis des guten Erfolgs der Operation.

Nachdem man die ausgeschiedene Substanz ungefähr zwei Stunden sich hat setzen lassen, läßt man sie in die dritte Kufe ab, welche das Teufelchen oder die Setzküpe genannt wird. In dieser läßt man den Bodensatz sich abscheiden. Dann zieht man die darüberstehende Flüssigkeit durch zwei über einander angebrachte Hähne ab. Der Bodensatz wird nun zum Abtropfen ausgeschöpft und im Schatten getrocknet.

Wenn man den Waid auf ähnliche Weise behandelt, so kann man ebenfalls einen guten Indig daraus erhalten. Jedoch ist die Quantität desselben nicht beträchtlich: denn 100 Pfund des besten Waids liefern höchstens 20 Loth gereinigten Indig.

Der Anbau der Indigpflanze und die Zubereitung des daraus zu gewinnenden Farbestoffes war unbedingt schon den Alten bekannt; denn Plinius erzählt (**Hist. nat. L. XXXV. Cap. 6.**), daß aus

Indien ein Farbestoff Indicum gebracht werde, welcher aufgelöst eine wunderschöne Farbe zwischen Blau und Purpur gäbe. Andere Kennzeichen, welche er von der Farbe gibt, machen es klar, daß hier nur der Indigo gemeint seyn kann. Ueber die Bereitungsart des Farbestoffs aber war Plinius unrichtig berichtet. Als der Indigo zuerst (in der Mitte des 16. Jahrhunderts) aus Indien, über Alexandrien (ehe noch die Straße des Vorgebirgs der guten Hoffnung entdeckt war), in Europa eingeführt wurde, stellten sich der Anwendung desselben mancherlei Hindernisse in den Weg, ja es wurden sogar Edikte publicirt, welche den Gebrauch jenes Farbematerials untersagten, und der Magistrat zu Nürnberg verbiete sogar alljährlich die dortigen Färber, keinen Indigo zu brauchen. Erst im Jahr 1737 haben die Färber in Frankreich es dahin gebracht, den Indigo uneingeschränkt brauchen zu dürfen.

Der Indigo wird gegenwärtig in folgenden Ländern gebaut: In der Präsidentschaft Bengalen und den von derselben abhängigen Provinzen vom 20sten bis zum 30sten Grade nördlicher Breite; in der Provinz Tinnevelli, im Gouvernement von Madras, auf Java, auf Manilla oder Luçon, der größten der Phillipinen, ferner in Guatimala, Carracas und in Mittelamerika. Bengalen aber bleibt für diese Waare der Hauptmarkt, und die an den andern genannten Orten hervorgebrachte Quantität ist dagegen im Verhältniß nur gering. Auch in China, Japan und Aegypten wird Indigo gewonnen. Der beste und meiste Indigo wird in dem Delta, welches die Mündungen des Ganges bilden, erbaut; doch dauert die Pflanze daselbst nur ein Jahr, da sie durch die Ueberschwemmungen zerstört wird. In den höher gelegenen Provinzen wird hingegen die Pflanze jährlich zweimal abgeerntet. Die Güte des Indigo

rührt von seinem Reichthum an Farbestoff her, und wenn auch Boden und Klima nicht ganz ohne Einfluß auf den Charakter der Farbe sind, so hängt doch die Güte derselben großentheils von dem Fleiß und der Sorgfalt ab, mit welchen man bei der Bereitung des Indigo zu Werke gegangen ist. Daher rührt die Verschiedenheit der im Handel vorkommenden Sorten, deren Kenntniß dem Färber sehr nützlich ist. Wir wollen daher die Beschaffenheit der vorzüglichsten derselben angeben.

Der beste und schönste von allen ist der Guatimala-Indigo, der aus Neuspanien zu uns gebracht wird; und die beste Sorte desselben ist der sogenannte Flore-Indig. Er hat keine Rinde und ein sehr lebhaftes Blau, im Innern sowohl, wie auf der Oberfläche. Er besteht in kleinen Stücken und ist viel leichter, als das Wasser. Außer dem Flore-Indig haben wir noch den Sobre-Indigo, der in drei Klassen, besten, guten und ordinären zerfällt, schön blau, aber etwas schwerer ist, den Saliente- und den Corte-Indigo, der ebenfalls in drei Sorten der Güte nach zerfällt und bei bedeutend matterer Farbe ein noch größeres specifisches Gewicht besitzt. Diese Indigo's verhalten sich an Qualität ungefähr wie 5 zu 7 zu 10. Eine den Flore übertreffende, aber seltener vorkommende Sorte wird auch Tisset genannt. Den Carracas-Indigo nennt man auch Laguayra.

Nach diesem kommt der Indigo von Domingo, von welchem es zwei Sorten gibt, den blauen und den kupfrigen. Der erste unterscheidet sich von dem Guatimala-Indigo dadurch, daß sein Blau weniger rein ist, sondern sich ein wenig in das Kastanienbraune zieht. Die Stücken sind größer, mit einer Rinde bedeckt, die ein mehr schieferfarbiges Blau hat, als das Innere und etwas fester. Er ist jeder-

zeit viel leichter, als das Wasser. Der zweite zeigt auf seinem Bruche eine kupferrothe Farbe. Das Blau seiner Rinde ist noch schieferfarbiger, als an dem ersten. Er ist noch fester als der erstere, und schwerer, als das Wasser.

Zwischen dem blauen und dem kupfrigen werden auf Domingo noch zwei Sorten Indigo bereitet, welche mehr oder weniger die Eigenschaften der zwei Hauptsorten theilen, der violete und der taubenhälsige. Beide übertreffen an Güte den kupfrigen. Der violete hat ein wenig mehr Festigkeit, als der blaue. Der Taubenhals stellt auf seinem Bruche ein Gemisch mehrerer Farben dar. Seine Hauptfarbe ist ein in Purpur spielendes Violet. Der schieferfarbige und der matte weiß punktirte Indigo werden auf der Insel selbst wenig geachtet.

In dem dritten Range der Indigosorten steht der von Carolina, welcher sowohl inwendig als auswendig ein sehr schieferfarbiges Blau hat.

Andere Sorten von Indigo liefern Ost- und Westindien, die nach den Orten ihrer Bereitung benannt werden, dergleichen sind der Java-, der Satquesse-, der Jamaika-, der bengalische, der Guadeloupe-Indigo und andere. Der beste bengalische Indigo nähert sich dem Guatimala; der geringere ist dem brasilischen gleich. Manila-Indigo kommt dem geringern bengalischen gleich. Java-Indigo ist eine vorzügliche Sorte. Man unterscheidet denselben nach der Abnahme der Qualität in Java-Jacatra, Java-Cheribon, Java-Joana und Jappara-Indigo; der letztere ist der geringste.

Die verschiedenen, im Handel vorkommenden Sorten von Bengaler-Indigo erscheinen dort unter den folgenden Namen: Fein blau, ordinär blau,

purpur und violet, fein violet, ordinärmittel violet, fein violet und gefeuert, gut und fein gefeuert, mittel und wenig gefeuert, schieferfarbig.

Die Indigsorten aus Neuspanien sind die einzigen, die das lebhafteste und lauterste Blau geben. Die aus andern Ländern, vornehmlich die von Domingo, wendet man nur zu dem dunkeln Blau an.

Der Indig wird oft mit Thon, Kalk, gestoßenem Schiefer und andern Dingen verfälscht. Diese Art von Verfälschung ist leicht zu entdecken. Wenn man einen solchen Indig auf einem Eisenbleche, welches nicht ganz bis zum Rothglühen erhitzt ist, der Wirkung des Feuers aussetzt, so verbrennt der Indig zu Asche, und die erdigen Substanzen bleiben zurück, auch bleiben dieselben in verdünnter Schwefelsäure meistens unaufgelöst. Ebenso kann man sie durch Gesicht, Gefühl und den Strich leicht ausmitteln und es hat ein solcher Indigo ein größeres specifisches Gewicht, als der gute.

Zuweilen wird auch der Indig mit brennbaren Stoffen, mit Ruß, Harz und dergleichen vermischt. Der Geruch und der Rauch, welche diese im Brennen von sich geben, verrathen sogleich ihre Gegenwart.

Hat man den Indig mit einem Gummi versetzt und ihm dadurch Festigkeit gegeben (man nennt dies steinen oder verkleiden), so fällt dieser sehr gewöhnliche Betrug sogleich in die Augen, wenn man die Stücken entzwei bricht, wo dann das Innere dem verführerischen Aeußern nicht entspricht.

Der Indig wird schon in beiden Indien, besonders in Ostindien, mit einem Auszuge der Frucht Embryopteris gelatinifera (dort Gaub genannt) verfälscht. Häufiger findet die Verfälschung erst in europäischen Seeplätzen durch Asche, Erde, Schieferpehl, Sand, geschlämmte Kreide, Stärke, Neublau,

feingestampfte blaue leinene und baumwollene Lappen u. dgl. statt.

Nach Berzelius prüft man den Indigo am zweckmäßigsten a) mit Chlorwasser, b) mit Eisenvitriol, und zwar folgendermaasen:

Chlorprobe. Man bringt eine bestimmte Quantität Chlorwasser in ein gläsernes Gefäß und gibt in kleinen Antheilen von einer abgewogenen Portion fein geriebenen, durch die Reduction gereinigten Indigblau so lange hinzu, als dessen blaue Farbe in eine gelbe umgeändert wird; auf diese Weise erfährt man, wieviel das Chlorwasser Indigblau zu zerstören vermag. Man bringt nun eben so viel von dem nämlichen Chlorwasser in das Glasgefäß und setzt in kleinen Antheilen von dem zu prüfenden abgewogenen fein geriebenen Indigo so lange hinzu, bis das Chlorwasser darauf zu wirken aufhört. Die hierzu verbrauchte Quantität Indigo zeigt dann, daß sich in derselben eine gleiche Menge Indigblau befand, als erforderlich war, um bei der ersten Probe das Chlor wegzunehmen.

Diese Prüfung gibt immer ein scheinbar besseres Resultat, als es in der That ist, indem nämlich dabei sowohl der Pflanzenleim, als das Indigroth und Indigbraun auf das Chlor wirken; indessen ist diese Wirkung unbedeutend und kann übersehen werden. Größere Fehler begeht man leicht dadurch, daß man zuletzt zu viel zusetzt.

Man muß jedoch jedesmal die vergleichende Probe mit dem reinen Indigblau machen, weil der Chlorgehalt des Chlorwassers Veränderungen unterworfen ist; und um sich wegen Anwendung zu kleiner Proben nicht zu irren, kann man die Probe mit dem unreinen Indigo mit einem fünf- bis zehnmal größeren Volumen Chlorwasser, als man bei dem gereinigten Indigo nimmt, anstellen.

Weil es für Manche schwierig seyn dürfte, sich gereinigtes Indigblau zu verschaffen, so könnte man wohl auch von dem schon geprüften Indigo zu ferneren vergleichenden Proben aufbewahren und denselben, anstatt des reinen Indigblaus, dabei in Anwendung bringen.

Vitriolprüfung. Man reibt den Indigo zu feinem Pulver und wägt ein Quentchen davon ab. Zugleich wägt man ein Quentchen ganz reinen aus Muschelschalen oder weißem Marmor gebrannten Kalk ab. Hierauf bringt man in ein graduirtes Glasgefäß ein bis zwei Pfund Wasser; mit einem Theile dieses Wassers löscht man den Kalk zu Hydrat; mit einem Theile reibt man den Indigo ganz fein ab und mit dem übrigen Wasser spült man den Reibstein und den Läufer sorgfältig ab. Nun bringt man das Ganze mit Vorsicht, damit nichts verloren geht, in eine Flasche, letztere in ein Gefäß mit heißem Wasser, wo man sie mehrere Stunden lang bei 80° bis 90° C. in Digestion erhält. Bei dieser Digestion verbindet sich die Kalkerde mit dem Indigbraun, und der blaue Farbestoff wird frei. Nächstem setzt man etwas feingeriebenen kupferfreien Eisenvitriol zu, verkorkt die Flasche, schüttelt sie wohl um und läßt sie im Wasserbade erkalten. Die Masse hat sich alsdann gesetzt; man zieht nun die klare Flüssigkeit mit dem Heber ab, läßt sie in das graduirte Glas bis zu einem gewissen Maase fließen und den aufgelösten Farbestoff sich oxydiren. Man setzt Salzsäure zu, um die Kalkerde aufgelöst zu erhalten und die Oxydation zu beschleunigen. Nachdem die Flüssigkeit sich geklärt hat, wird sie auf einem gewogenen Filtrum filtrirt, der Niederschlag aufgenommen, wodurch man nach dem Auswaschen und Trocknen bei 100° C. die Menge des Indigblaus erhält. Hatte man zur Probe 200 Theile Wasser genommen

und nun zu der Oxydation z. B. 50 Theile abgezogen, die 10 Gran Indigblau gaben, so enthielt die angewendete Probe Indigo 40 Gran davon. Diese Probe ist weit zuverlässiger, als die erstere und gibt immer ein etwas unvortheilhafteres Resultat, als es wirklich ist, weil eine kleine Menge reducirten Indigo's vom Kalk (von dem ein kleiner Ueberschuß da seyn muß) zurückgehalten wird.

Dem äußern Ansehn nach soll ein guter Indigo a) so leicht seyn, daß er auf dem Wasser schwimmt; b) im Bruche nicht körnig, sondern egal violetblau seyn und, wenn man ihn mit dem Fingernagel reibt, einen schönen violetblauen Glanz annehmen; c) sich leicht zerbrechen lassen; d) sich in 4 Theilen rauchender concentrirter Schwefelsäure auflösen; e) und in kalten Wasser sich nach einiger Zeit zertheilen, ohne einen erdigen oder sandigen Satz zu bilden.

Bei den Versuchen, welche Berzelius angestellt hat, um die näheren Bestandtheile des Indigo, wie er im Handel vorkommt, kennen zu lernen, hat derselbe darin 4 besondere Stoffe von characteristischer Eigenschaften aufgefunden und vermuthet noch einige andere, jedoch in geringer Menge, darin.

Die aufgefundenen Stoffe sind: 1) ein eigenthümlicher Stoff, der in seinem Verhalten am meisten dem Pflanzenleime gleicht; 2) ein brauner Stoff den er Indigbraun nennt; 3) ein rother Stoff den er Indigroth nennt; 4) der eigentliche blaue Farbestoff, das Indigblau.

Von diesen sind die drei ersten nicht ganz unlöslich; in Wasser bei 60° C. digerirt, erhält man eine gelbgrüne Flüssigkeit, welche einen sehr geringen Rückstand hinterläßt; aber man kann den Indigo mit einer ungemein großen Menge Wasser auslaugen ohne daß dieses aufhört, gefärbt zu werden.

Der Indigleim wird erhalten, wenn man ein geriebenen Indigo mit einer durch Wasser verdünnten Säure, z. B. mit Schwefelsäure, Salzsäure oder Essigsäure digerirt, welche zugleich einige Kalk- und Talgsalze auszieht. Das Ungelöste wird ein Paar Mal mit Wasser ausgekocht. Man erhält eine orangegelbe Auflösung, und gewöhnlich wird der meiste Indigleim durch das Waschwasser ausgezogen, da er sich weniger löst, wenn das Wasser sehr sauer ist.

Das Indigbraun macht einen größern Theil der Masse des Indigo aus, als der Indigleim. Es ist im Indigo bisweilen mit Kalkerde, von der es sich durch Säuren trennen läßt, und bisweilen mit einer Pflanzensäure verbunden. Das Indigbraun wird aufgelöst, wenn der mit Säuren behandelte Indigo mit einer concentrirten Lauge von Kali übergossen und gelinde erhitzt wird. Die Masse wird augenblicklich schwarz, und der Indigo schwillt in dem Maase, als das Alkali das Indigbraun auflöst, zu einem lockeren Magma auf. Die Flüssigkeit geht schwer durch das Filtrum und ist so dunkel, daß sie nur in dünnen Kanten gegen die Flamme einer Kerze durchscheinend ist. Wenn man den auf dem Filtrum gebliebenen Indigo mit Wasser aussüßt, so wird das durchgehende grün oder blaugrün, geht aber äußerst langsam durch. Die Ursche dieser Färbung ist, daß ein Theil Indigo in einer verdünnten alkalischen Lösung von Indigbraun aufgelöst wird.

Aus der schwarzbraunen alkalischen Lösung fällen Säuren einen schwarzbraunen oder fast schwarzen Stoff als eine voluminöse halb gallertartige Masse. Die schwarze Farbe derselben rührt von dem Indigbraun her, welches mit derselben vereinigt ist. Dieses scheidet man ab, indem man den gewaschenen Niederschlag in kohlensaurem Ammoniak löst, die Lösung zur Trockene verdunstet, darauf den Rückstand in sehr

wenig Wasser auflöst und filtrirt, wobei das Indigblau mit einer Portion Indigbraun auf dem Filtrum bleibt, sich aber, wenn man es auszuwaschen versucht, mit blaugrüner Farbe auflöst, wodurch endlich eine Portion reines Indigblau ungelöst zurückbleibt.

Das Indigroth wird erhalten, wenn man den mit Säure oder Alkali behandelten Indigo mit Alkohol von 0,83 kocht. Es ist im Alkohol sehr schwer löslich, ja, so lange dieser kalt ist, fast unlöslich; daher ist ein öfteres Kochen mit neuen Portionen Alkohol erforderlich, wenn man den Indigo ganz davon befreien will. Am Ende wird der Alkohol, statt dunkelroth, hellblau und enthält nur Indigo aufgelöst. Die erhaltenen Lösungen des Indigroths in Alkohol besitzen eine so tief dunkelrothe Farbe, daß sie kaum durchsichtig sind.

Das Indigblau, der eigentliche Farbestoff des Indigo, bleibt nach der Behandlung mit Alkohol zurück, ist aber dann noch nicht völlig rein, sondern enthält theils einen Rückstand von den zuvorgenannten Stoffen, welche die angewandten Reagentien nicht bis auf die letzten Portionen auszuziehen vermochten theils Sand und Schmutz.

Um daraus das Indigblau rein zu erhalten mischt man das Unreine noch feucht, oder nach dem Trockenen, zu höchst zartem Pulver zerrieben, mit dem doppelten Gewichte des rohen Indigo an ungelöschtem Kalke, welcher kurz vor der Zumischung in Kalkhydrat verwandelt ist. Darauf bringt man die Masse in eine Flasche, die am Wasser ohngefähr das 150fache Gewicht des Indigo aufnehmen kann, füllt sie mit siedendheißem Wasser und schüttelt sie um. Nächstdem setzt man $\frac{2}{3}$ vom Gewichte des Kalk an schwefelsaurem Eisenoxydul hinzu, welches in ei wenig siedendem Wasser gelöst worden ist, pfropft di Flasche zu und schüttelt sie gut um. Hat sie einig

Stunden lang an einem warmen Orte gestanden, so wird die Masse allmälig grün, das Eisenoxydul, welches vom Kalkhydrat niedergeschlagen worden ist, oxydirt sich zu Eisenoxyd auf Kosten des Indigblaues, und dieses, seines Sauerstoffes zum Theil beraubt, verbindet sich mit dem Kalke zu einem im Wasser löslichen Körper, wobei die Flüssigkeit im Maase ihrer Concentration eine citrongelbe oder sogar braungelbe Farbe annimmt; statt des Kalkhydrates kann man auch Aetzkali oder Aetznatron bei diesem Versuche anwenden. Nachdem sich die Flüssigkeit geklärt hat, nimmt man das Klare mit einem Heber ab, saugt den Rückstand mit warmen Wasser aus und filtrirt es durch Fließpapier. Sobald diese Lösungen die Luft berühren, setzen sie augenblicklich Indigblau ab, das sich durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft wieder gebildet hat, und das die Salzbase, durch welche es aufgelöst war, mit sich fällt. Dabei nimmt es wenigstens zum Theil die fremden Stoffe mit, die zugleich aufgelöst gewesen seyn können. Dem kann man aber zuvorkommen, wenn man die gelbe Lösung in ein mit Salzsäure gemischtes Wasser fallen läßt, welches die gelösten Stoffe zurückhält. Die Flüssigkeit wird nun bis zur völligen Oxydation des Indigo's mit Luft geschüttelt und das regenerirte Indigblau auf einem Filter ausgewaschen.

Die desoxydirende Substanz ist hier das durch den Kalk aus dem Eisenvitriol gefällte Eisenoxydulhydrat, welches sich auf Kosten des Indigs zu Eisenoxyd oxydirt, während der reducirte Indig mit dem überschüssigen Kalk eine im Wasser lösliche Verbindung bildete. Uebrigens können verschiedene andere Körper als desoxydirende Substanzen gebraucht werden, z. B. Zinnoxydulhydrat u. m. a.; statt des Kalkes kann man sich auch eines andern Alkalis bedienen; aber die Gegenwart eines Alkalis ist durch-

aus nothwendig, weil nur die Verwandtschaft des Alkali zum Indigweiß es ist, was das Indigblau zur Desoxydation disponirt.

Das auf diese Weise dargestellte Indigblau ist nicht rein blau, sondern hat einen Stich ins Purpurrothe, ist geschmack- und geruchlos und ohne alle Reaction auf Pflanzenfarben. Beim Erhitzen an der Luft bildet es einen purpurfarbenen Dampf, verbrennt bei starkem Feuer mit heller Flamme und starkem Rauch und hinterläßt eine schwierig, aber ohne Rückstand verbrennliche Kohle. Erhitzt man es in einer Retorte, so kommt es in unvollkommenen Fluß, sublimirt sich einem Theile nach unzersetzt in glänzenden purpurfarbenen blättrigen Krystallen, während ein anderer Theil in rückständige Kohle und einen braunen ölartigen Körper, der vor und auf den vordersten Theilen des Sublimates verdichtet wird, sich zersetzt. Durch oft wiederholtes Abspülen der Krystalle mit warmem Alkohol, bis derselbe nicht mehr gefärbt wird, läßt sich das brenzliche Oel entfernen. Man kann sich zu dieser Sublimation auch des rohen Indigs bedienen, dann sublimirt sich aber, zugleich mit dem Indigblau, etwas Indigroth mit jenen das sublimirende Indigroth begleitenden farblosen Krystallen. Von beiden läßt sich das sublimirte Indigblau durch wiederholtes Auskochen mit Alkohol befreien.

Die Sublimation des rohen Indigs verrichtet man entweder zwischen zwei flachen Uhrgläsern oder zwischen zwei Platintiegeldeckeln, deren Mitten höchstens $\frac{3}{8}$ Zoll von einander entfernt sind; man erhält nach Crum 18 bis 20 Procent sublimirten Indigo.

Die Sublimation des rohen Indigos ist daher gleichfalls ein Mittel, den Indigo von fremden Beimengungen zu befreien, dabei zugleich das einzige Mittel, denselben krystallisirt zu erhalten.

Das Indigblau ist im Wasser, so wie in allen alkalischen und wässerigen sauren Flüssigkeiten unlöslich. In erhitztem Alkohol löst es sich in geringer Menge mit schön blauer Farbe auf, fällt aber beim Erkalten fast ganz wieder nieder; nur durch Vermittlung von Indigroth hält es sich auch in der Kälte gelöst. Ein Gemisch von Alkohol und Vitriolöl löst, nach Crum, das Indigblau auf, ohne dasselbe zu verändern. Fette und flüchtige Oele lösen in der Hitze sehr wenig Indigblau auf und lassen es beim Erkalten wieder ganz fallen. Wässeriges Chlor zerstört die Farbe augenblicklich durch Ueberführung in Rostgelb. Jod wirkt auf nassem Wege nicht auf Indigblau, zersetzt aber dasselbe, wenn es damit trocken gemengt und erhitzt wird. Salpetersäure zerstört das Indigblau augenblicklich unter Entwickelung von Wärme und Bildung einer Menge von Produkten.

Die einzigen wahren Auflösungsmittel des Indigblaus sind: 1) die Alkalien mit Zusatz von desoxydirenden Substanzen; 2) das Vitriolöl. In beiden Fällen wird jedoch das Indigblau verändert und zwar in dem ersteren entfärbt und reducirt, läßt sich aber aus diesem reducirten Zustande wieder als unverändertes Indigblau herstellen, während es durch Vitriolöl eine solche Veränderung erleidet, daß es nicht mehr in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt werden kann.

Indigweiß oder reducirtes Indigblau. Es ist bereits bemerkt worden, wie der durch Salzsäure, Kali und Alkohol gereinigte Indigo durch Behandlung mit Kalkhydrat, Eisenvitriol und Wasser als reducirtes Indigblau in Kalkwasser gelöst erhalten wird, indem sich ein Niederschlag von schwefelsaurem Kalk und Eisenoxydhydrat bildet. Diese Auflösung wird mittelst eines Hebers, dessen längerer Schenkel bis auf den Boden einer zweiten Flasche reicht, in

diese hinein abgezogen, bis sie überläuft, wodurch das auf der Oberfläche der Flüssigkeit wieder erzeugte Indigblau aus der Flasche entfernt wird. Man setzt jetzt einige Tropfen frisch ausgekochter concentrirter Schwefelsäure oder Essigsäure zu und verschließt sogleich; die Säure verbindet sich mit dem Kalk und scheidet das Indigweiß in weißen aus glänzenden Krystallschuppen bestehenden Flocken ab, welche allmälig zu dichteren, glanzlosen, weißen, sich oberflächlich graugrün färbenden Flocken zusammengehen. Man zieht dann die Flüssigkeit ab und wäscht den Niederschlag auf dem Filter bei möglichst abgehaltener Luft mit ausgekochtem und in verschlossenen Flaschen erkaltetem Wasser so lange aus, bis die Flüssigkeit nicht mehr sauer reagirt, preßt den Niederschlag zwischen Fließpapier und trocknet ihn im luftleeren Raum über Vitriolöl.

Das Indigweiß ist grauweiß, würde aber im ganz reinen Zustande wahrscheinlich vollkommen weiß seyn; es ist etwas seidenglänzend, geschmacklos, geruchlos, ohne Reaction auf Lackmus, verwandelt sich an der Luft, und in Berührung mit verschiedenen sauerstoffhaltigen Verbindungen durch Aufnahme von Sauerstoff in Indigblau; es löst sich weder im Wasser noch in solchen wässerigen Säuren, die dasselbe nicht zersetzen. Dagegen verbindet es sich mit den meisten Salzbasen zu im Wasser theils leicht, theils schwer löslichen, theils unlöslichen Verbindungen, die an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff blau werden. Die Verbindungen des Indigweißes mit Kali, Natron, Ammoniak sind im Wasser löslich; die kalte Lösung ist rein gelb, die warme und sehr concentrirte brandgelb. Enthält die Flüssigkeit einen reducirenden Stoff, so wird das an der Luft erzeugte unlösliche Indigblau durch diesen immer wieder reducirt und als Indigweiß gelöst. Selbst in wässerigen koh-

lensauren Alkalien löst sich das Indigweiß; aber die alkalische Reaction der reinen oder kohlensauren Alkalien wird durch ihre Verbindung mit Indigweiß nicht aufgehoben.

Mit Kalk bildet das Indigweiß eine mehr neutrale im Wasser lösliche und eine mehr basische fast unlösliche Verbindung. Letztere scheidet sich aus, wenn man die erstere mit Kalkhydrat digerirt oder wenn man Indig mit Wasser, Eisenvitriol und überschüssigem Kalk digerirt; der niedergefallene Gyps und das Eisenoxydhydrat lassen sich, als im Wasser leichter suspendirbar, von dem Kalkindigweiß abschlämmen. Dieses ist citronengelb, nur sehr wenig im Wasser löslich und färbt sich an der Luft erst grün, dann hellblau. Es ergibt sich hieraus die Nothwendigkeit, einen Ueberschuß von Kalk sorgfältig zu vermeiden, wenn man bei der Behandlung des Indigs mit Eisenvitriol, Kalk und Wasser das Indigweiß in gelöstem Zustande erhalten will, wie dieses beim Färben mit Indigo immer der Fall ist.

Ueber die bestimmte Art, wie das Indigweiß durch Aufnahme von Sauerstoff in Indigblau verwandelt wird, haben sich die Chemiker noch nicht zu einerlei Meinung vereinigt. Nach Berzelius und Liebig besteht diese Umwandlung blos in einer Oxydation des Indigweißes, so daß dieses als das Radical des Indigblaues zu betrachten wäre, wie der Schwefel das Radical der Schwefelsäure ist.

Döbereiner und Chevreul dagegen betrachten das Indigweiß als eine Verbindung von Indigblau mit Wasserstoff, das heißt als eine Indigblauwasserstoffsäure. In diesem Falle würde daher dadurch, daß der Sauerstoff der Luft den Wasserstoff des Indigweißes zu Wasser oxydirte, dieses zu Indigblau werden, und Indigblau würde z. B. durch Eisenvitriol, Kalkhydrat und Wasser dadurch zu Indigweiß reducirt werden,

daß vermöge einer Zersetzung des Wassers der Wasserstoff des Letzteren sich mit dem Indigblau zu Indigblauwasserstoffsäure oder Indigweiß verbände, während der Sauerstoff des Wassers das Eisenoxydul zu Oxyd oxydirte.

Welche von diesen beiden Ansichten die richtige sey, hat bis jetzt durch die Analyse, die überhaupt wegen der Unmöglichkeit, ein absolut reines Indigweiß zu erhalten, höchst schwierig ist, nicht entschieden werden können, auch sind die Angaben über die Menge von Sauerstoff, welche das Indigweiß bei seiner Verwandlung in Indigblau aufnimmt, sehr verschieden. Nach Berzelius nehmen 100 Theile Indigweiß 4,86 Theile Sauerstoff auf, um sich in Indigblau zu verwandeln. Liebig dagegen fand, daß 100 Theile bei 80° R. getrocknetes Indigweiß 11,2 Theile Sauerstoffgas absorbiren, um Indigblau zu bilden.

Nach Dumas besteht das Indigblau aus:

Kohlenstoff	73
Wasserstoff	4
Stickstoff	10,8
Sauerstoff	12,2
	100,0

Auflösliches Indigblau. Auch mit Vitriolöl läßt sich das Indigblau auflösen, jedoch erleidet es dabei eine Veränderung. Wenn gereinigtes Indigblau mit rauchender Schwefelsäure übergossen wird, so verbindet es sich unter Entwickelung von Wärme rasch mit derselben. Die Menge der Schwefelsäure, welche zur Auflösung erforderlich ist, hängt von der Concentration derselben und von der Temperatur ab. Schwefelsäure, mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser verdünnt, löst das Indigblau nicht, die rauchende Schwefelsäure dagegen löst es um

so mehr, je reicher sie an wasserfreier Säure ist. Die englische Schwefelsäure löst das Indigblau nur, wenn sie höchst concentrirt ist, und selbst dann braucht man fast 1½mal so viel, als von der rauchenden Säure. Die gebildete Lösung besteht nun aus 1) einer Verbindung des löslichen Indigblaues mit Schwefelsäure; 2) einer Verbindung desselben mit Unterschwefelsäure, und 3) einer Verbindung des Indigblaues in einer eigenthümlichen Umänderung, die Berzelius Indigpurpur nennt, mit Schwefelsäure, insgesammt aufgelöst in einem Ueberschusse der zugesetzten Schwefelsäure. Die Verbindung des blauen Farbestoffes mit diesen Säuren nennt Berzelius Indigblau-Schwefelsäure und Indigblau-Unterschwefelsäure.

Die relativen Mengen, in welchen diese Bestandtheile der sauern Auflösung gebildet werden, sind veränderlich. Je rauchender die Säure ist, desto größer ist das Verhältniß, in welchem die blaue Unterschwefelsäure gegen die blaue Schwefelsäure gebildet wird. Englische Schwefelsäure gibt mehr blaue Schwefelsäure, als die Nordhäuser; dagegen läßt, wenn man die Lösungen beider in Wasser filtrirt, die Nordhäuser selten einen Rückstand auf dem Filtrum, während die englische gewöhnlich Indigpurpur hinterläßt.

Die blauen Säuren pflegt man auf folgende Weise abzuscheiden: die blaue Lösung wird nämlich mit dem 30 bis 40fachen Volumen reinem Wasser verdünnt und filtrirt, dann in gelinder Wärme mit Wolle digerirt, die zuvor mit Seife und dann mit Wasser, welches 1 Procent kohlensaures Natron enthielt, gewaschen worden ist, um sie von allen Unreinigkeiten zu befreien. Nachdem alles Alkali aus demselben ausgespült worden ist, gibt man die Wolle in die blaue Flüssigkeit; sie verbindet sich allmälig mit

den beiden blauen Säuren und färbt sich tief dunkelblau. Die herausgenommene Wolle läßt man abtropfen und digerirt in dem Farbenbade neue Wolle so lange, bis es nichts mehr von seiner Farbe verliert. Alsdann bleibt in diesem die freie Schwefelsäure zurück.

Die blaue Wolle wird hierauf so lange mit reinem Wasser gewaschen, bis letzteres nicht mehr sauer wird, hierauf ausgedrückt und mit Wasser digerirt, welchem ein wenig kohlensaures Ammoniak zugesetzt worden ist. Die blauen Säuren verlassen dann die Wolle, um sich mit dem Ammoniak zu verbinden, und die Flüssigkeit färbt sich tief dunkelblau. Dampft man nun die blaue Flüssigkeit bei 48° R. zur Trockne ab und übergießt sie alsdann mit Alkohol von 0,83 specifischem Gewicht, so löst dieser das indigblauunterschwefelsaure Ammoniak auf und läßt das entsprechende blaue schwefelsaure Salz ungelöst zurück.

Seltner wird der Indigo allein, häufiger in Verbindung mit Waid angewendet.

Zweiter Artikel.

Vom Waid.

Der Waid ist eine Pflanze, welche im Großen in Languedoc, in der Provence, in Calabrien und in Thüringen gebaut wird. In Frankreich und Italien hält man, wenn das Wetter warm ist, gewöhnlich in einem Jahre vier Ernten. Sogleich nach dem Einsammeln bringt man die Blätter, wenn sie ein wenig abgewelkt sind, auf eine Mühle, um sie in einen Teig zu verwandeln. Diesen Teig durchknetet man mit Füßen und Händen und formt ihn in Klumpen. Bekommt die schwärzliche Rinde, womit sich diese überziehen, Risse, so durchknetet man den Teig von neuem, formt ihn abermals und läßt ihn 10 bis

15 Tage gähren. Dann öffnet man die Klumpen, zerreibt den Waid zwischen den Händen, formt ihn mit hölzernen Formen in eirunde Ballen und läßt ihn austrocknen. Ein ähnliches Verfahren befolgt man in Thüringen.

Der im Handel vorkommende erscheint in ganz dürren, von außen weißlichen, harten Ballen oder weiter zugerichtet in kleinen mit Schimmel überzogenen Klümpchen, die auf dem Bruch ins Schwarze fallen, naß gerieben das Papier blau oder schwarzgrün färben und in der Küpe viel dunkelblauen Schaum (Waidblume) auswerfen müssen. Guter Waid kann bis 10 Jahr alt werden und gewinnt an Güte, weshalb der alte dem frischen vorgezogen wird. Je schwerer der Waid bei gleichem Raumgehalt ist, desto besser ist er. Der französische Pastel, von den vier ersten Sammlungen, gibt eine sehr dunkelblaue, fast schwärzliche Farbe und kann über 10 Jahre liegen; der von Languedoc oder Toulouse ist der beste, wird jedoch von dem aus der Fabrik bei Gotha an Farbekraft und Dauer übertroffen. Bei letzterem kann man noch überdies der Potasche und Färberröthe entbehren. Er wirkt viel gelinder, als jeder andere deutsche Waid in der Küpe und wird deswegen viel sicherer und vortheilhafter zum Färben angewandt. Unter den Thüringer Waidsorten ist der Langensalzer der beste.

Verfälscht wird der Waid häufig in Frankreich mit Marouchin (Waid von der 5ten und 6ten Sammlung), in Deutschland mit Kompts-Waid (Waid von der 3ten Ernte) oder mit Waidmutter (wilde Nachtviole). Man erkennt diese Fälschungen durch das schwarzgrüne Ansehen und durch die schwache graue Farbe auf dem Papier.

Ehe man von dem Waid in der Färberei Gebrauch macht, weicht man ihn einige Zeit in Wasser ein.

Wie in mehreren Färbereien des mittägigen Frankreichs die Erfahrung bewiesen hat, so ist es weit vortheilhafter, wenn man sich eines Waids bedient, welcher nicht gegohren hat, sondern in Blättern trocken geworden ist. Die mit ungegohrenem Waid angestellten Küpen sind leichter zu regieren und den Krankheiten nicht unterworfen, von welchen wir später sprechen werden.

Der Waid enthält weit weniger färbende Substanz, als der Indigo und gibt eine matte, aber sehr feste Farbe.

Die bessere Sorte Waid, von welcher hier hauptsächlich die Rede war, führt den Namen Pastel (pastel), die schlechtere, welche besonders in der Basse Normandie gebaut wird, Waid (vouède).

Dritter Artikel.

Von der Anstellung der Küpen zur Färbung des ächten Blau.

Um ächtes Blau zu färben, hat man drei verschiedene Küpen, die warme Küpe (Waidküpe, Waidindigküpe), die Indigküpe oder Potaschekûpe und die kalte Küpe oder Vitriolküpe.

§. 1.

Von der warmen Küpe oder Waidküpe.

Zur Anstellung dieser Küpe füllt man einen Kessel von 240 Wassereimern, den Eimer zu 24 Pfunden gerechnet, mit Wasser an, macht es kochend und schöpft es in die aus Holz oder Kupfer *) gefertigte

*) Man pflegt heutiges Tages kupferne Kufen anzuwenden, die zwei Fuß tief in die Erde eingelassen sind. In dieser Höhe ist ein Ofen ohne Rost angebracht, der

Küpe von doppeltem Raumgehalte; schüttet 150 Pfd. in Wasser erweichten und wohl zerkleinten Waid und 12 Pfd. zermahlenen und mit wenig Wasser zu einem dicken Brei zerriebenen Indig hinein und rührt zugleich bei dem Hineinschütten diese Ingredienzen durch einander.

Hierauf streut man auf die Oberfläche der Flüssigkeit 6 Pfd. guten Provencer Krapp, 4 Pfd. an der Luft zerfallenen Kalk und ungefähr $\frac{1}{4}$ Scheffel Kleie, legt dann den Deckel auf die Küpe und über diesen eine starke wollene Decke und läßt sie 6 Stunden ruhen.

---

dazu bestimmt ist, den Umfang des Kessels zu erwärmen, um das Bad beständig in einer Temperatur von 24° bis 28° R. zu erhalten. Zu diesem Zwecke läßt man zwischen den Wänden des Kessels und des Mauerwerks, auf welchem dasselbe gestützt ist, einen Raum von 4 Zoll, der mit einem Schornstein in Verbindung steht, welcher sich dem Ofenloche gegenüber befindet. Man sorgt dafür, daß an drei Stellen des Mauerwerks Raum bleibt, damit man die Asche und den Ruß, welche sich in dem ganzen oben erwähnten Raum anhäufen und dann den Zug des Kamins hindern oder wenigstens schwächen, leicht entfernen kann.

Diese kesselartigen Kufen gewähren besonders den Vortheil, daß man damit leichter die nöthige Temperatur des Bades unterhalten kann und den Nachtheil des Aufwärmens nicht zu besorgen hat. Beim Aufwärmen in einem besondern Kessel zieht nämlich eine bedeutende Menge desoxydirten Indigs aus der Luft wieder Sauerstoff an, der ihm wieder entzogen werden muß, um ihn in den Alkalien auflöslich und auf die Zeuge anwendbar zu machen.

Dingler räumt den Waidküpen aus Gußeisen den Vorzug ein, indem sie über die Hälfte wohlfeiler als eine kupferne zu stehen kommen, und mehr als noch einmal so lang, als eine kupferne dauern.

In einer großen Färberei hat man 5 — 6 Küpen von der beschriebenen Art, welche mehr oder weniger Indigo enthalten, um ein helleres oder dunkleres Blau zu bekommen, und um die nöthigen Nüancen hervorzubringen, indem man von der schwächsten zur stärksten Küpe übergeht.

Hierauf rührt man sie alle 3 Stunden, jedes mal eine halbe Stunde auf, bis man auf der Ober fläche blaue Adern bemerkt, und deckt sie jedesma wieder zu.

Dann rührt man sie binnen 6 Stunden nod zweimal auf, streut zuletzt ½ Pfd. Kalk auf die Ober fläche und deckt sie wieder zu.

Nach 3 Stunden rührt man sie von neuem auf ohne Kalk zu zu setzen, wenn nicht die Gährung die sich durch ein leises, dumpfes Geräusch zu erken nen gibt, so weit geht, daß sie den Bodensatz au die Oberfläche emportreibt. Ist dieses der Fall, s gibt man ihr nach dem Aufrühren 1½ Pfd. Kalk un deckt sie zu.

Nunmehr muß das Bad eine goldgelbe Farb haben. Wenn man mit dem Rührstock in die Küp stößt, so darf der Bodensatz, den man mit d Scheibe desselben herauszieht, weder rauh, noc schlüpfrig anzufühlen seyn; seine grünliche Farbe mu an der Luft braun werden; die Blasen, welche si auf der Oberfläche sammeln, müssen einige Zeit st hen, ehe sie zerspringen; und der Geruch der Küp darf weder süßlich, noch zu stechend seyn. Ein z stechender Geruch zeigt jederzeit ein Uebermaas vo Kalk an.

Außerdem erkennt man auch den guten Zu stand der Küpe, wenn auf der Oberfläche blau Adern und ein leichter Schaum von einem schöne Blau, was man die Blume nennt, oder kupfrig Flecken sich zeigen.

Man rührt alsdann die Küpe alle 3 Stunde auf, bis eine Probe, welche man 2 Stunden na dem Aufrühren eine halbe Stunde hinein hängt, sch grün gefärbt heraus kommt und an der Luft sogle die grüne Farbe verliert und blau wird.

Nunmehr rührt man die Küpe zum letztenmal auf, und nach 3 Stunden ist sie in dem Zustande, daß man daraus färben kann.

Dieses Verfahren, die Waidküpe anzustellen, ist indessen von dem, welches die Färber gewöhnlich befolgen, verschieden.

Nachdem sie den Kessel mit Wasser angefüllt haben, schütten sie 6 Pfd. Krapp und ½ Scheffel Kleie hinein und kochen es eine halbe Stunde.

Dann schöpfen sie das Bad in die Küpe, schütten den Waid hinein, decken die Küpe zu und lassen sie 6 Stunden stehen.

Dann rühren sie sie alle 3 Stunden, jedesmal eine halbe Stunde, auf, bis sie auf der Oberfläche des Bades blaue Adern bemerken. Hernach schütten sie unter stetem Rühren 4 Pfd. Kalk und gleich darauf 12 Pfd. gut gemahlenen Indig unter fleißigem Umrühren hinein, decken die Küpe zu und lassen sie 4 Stunden stehen.

Nach Verlauf derselben rühren sie sie während 3 Stunden zweimal, schütten das zweite Mal ½ Pfd. Kalk hinein und decken sie zu.

Nach 3 Stunden rühren sie sie wieder auf, ohne mehr Kalk zu geben. Ist aber die Gährung zu stark, so geben sie ihr 1 bis 1½ Pfd. Im Uebrigen verfahren sie so, wie wir im Vorhergehenden gesagt haben.

Dieses Verfahren hat den Fehler, daß der Krapp und die Kleie durch das Kochen in dem Wasser in einem gewissen Grade zersetzt werden und dann in der Küpe nicht in dem Grade wirken, in welchem sie wirken sollen. Die Erfahrung beweist auch, daß, wenn beide Ingredienzen so angewendet werden, wie wir vorgeschrieben haben, die Küpe früher und sicherer in Stand kommt.

Die Theorie der Waidküpe ist kurz etwa folgende: Dem Indig, welcher in seinem natürlichen Zustand und so lange er den Sauerstoff behält, der ihm seine Farbe gibt, im Wasser und in den Alkalien unauflöslich ist, wurde durch die vereinte Wirkung des Waids, des Krapps und der Kleie, die in der Küpe gähren, ein Theil seines Sauerstoffs entzogen. Die hierbei stattfindende Gährung ist doppelter Natur durch den Krapp und die Kleie die saure, durch den Waid die faulige Gährung; durch die letztere wird Wasserstoff frei, Ammoniak aus dem Waid entwickelt und dem Indig völlig der Sauerstoff entzogen. Das Ammoniak wird zum Theil durch die bei der sauren Gährung entstehende Essigsäure neutralisirt, zum Theil verbindet es sich mit dem Wasser und bildet so das Auflösungsmittel des Indigs.

Die Theorie der Waidküpe gehört wegen der Masse von verschiedenartigen Stoffen, welche bei Ansetzen derselben ins Spiel treten, unter die verwickelteren, und es ist nicht so sehr eine Sache, welche große Sorgfalt und Geschicklichkeit erfordert, eine solche Küpe anzusetzen, als vielmehr es seine großen Schwierigkeiten hat, eine solche Küpe zu führen, d. h. sie nachdem daraus gefärbt wurde, immer in einem brauchbaren Zustande zu halten. Sobald man nämlich aus einer solchen Küpe gefärbt hat, verändert sich der Zustand derselben, indem einerseits das Indigblau eine Abnahme erlitten hat, andererseits die beigemengten Sauerstoff anziehenden Stoffe verwandelt worden sind und endlich das reine Alkali und der Sauerstoff aus der Atmosphäre ihren Einfluß auf die Küpe geäußert haben. Man wird daher durch Zersetzen verschiedener Substanzen nachhelfen müssen, wodurch aber ein immer complicirterer Zustand der Küpe herbeigeführt werden muß. Manche Umstände lassen sich kaum vorher beurtheilen und manchen unangenehmen Wirkung

aum vorbeugen, so wird z. B. das aus der Waid-
ûpe gefärbte Heiterblau, wenn es aus einer alten
ûpe kommt, ein Fahlbraun besitzen, welches an der
olle weit fester haftet, als das Fahlgelbe, welches
e aus einer frischen Küpe mitbringt.

Um aber doch so viel als möglich die Küpe in
iner Gewalt zu haben, muß man genau zu ergrün-
en suchen, wie jeder einzelne Bestandtheil der Küpe
irkt. Chevreul gibt uns darüber vortreffliche Auf-
blüsse. Der der Küpe beigemengte Kalk entzieht
r Potasche und andern in der Küpe befindlichen
alisalzen aus dem Krapp und Waid ihre Säuren,
tbindet aus den Ammoniaksalzen das Ammoniak
id schlägt mehrere beigemischte organische Substan-
n, und ist er im Ueberschusse, sogar das Indig-
au nieder. Endlich verzögert er auch die Gährung
r Küpe. Die Kleie entwickelt eine Säure, welche
n Alkaliüberschuß neutralisirt, bewirkt wegen des
derselben enthaltenen Mehls eine Gährung, macht
s Wasser klebrig und entzieht dem Indigblau einen
eil seines Sauerstoffs. Der Krapp theilt der
olle einen rothen Farbestoff mit, welcher den vio-
en Ton des Indigblaues satter macht, dabei ent-
ht er ebenfalls dem Indigblau Sauerstoff, macht
s Blau klebrig und bewirkt eine Gährung. Der
aid vergrößert den Indigblaugehalt der Küpe, be-
dert die Gährung, entzieht dem Indigblau Sauer-
ff und liefert Kali und Ammoniaksalze.

Die Hauptsache bei der Führung der Waidküpe
uht darin, derselben stets den gehörigen Kalkgehalt
geben. Ein Ueberschuß an Kalk schlägt die dem
ade beigemengten brennbaren Substanzen nieder,
durch vergrößert er entweder die Desoxydation des
digblaus, oder er schlägt sogar das bereits aufge-
le Indigblau nieder. Sollte sich ein solcher Ueber-
uß bereits in der Küpe eingestellt haben, so kann

man demselben durch unmittelbaren Zusatz einer Säure oder durch Beimengung von Krapp und Waid, welche eine passende Säure hergeben, abhelfen.

Wäre dagegen ein Mangel an Kalk vorhanden, so kann statt der Gährung eine Zersetzung oder Fäulniß eintreten, welche eine Verwandlung der schwefelsauren Alkalien in Sulphuride zur Folge hätte. Ein Zusatz von Kalk wird diesem Mangel abhelfen.

Die Quantität des Kalks kann man nicht nach der Quantität des Indigs oder des Waids bestimmen. Sie hängt von dem Grade der sich einstellenden Gährung, und dieser nicht sowohl von der Quantität, als von der Qualität der Substanze vielmehr, welche die Gährung hervorbringen, ferner von dem Zustande der Atmosphäre, von der größer oder geringern Wärme des Bads, von der stärker oder schwächern und schnellen oder langsamen Erkaltung und von der Menge und Beschaffenheit der zu färbenden Stoffe ab.

Die Indigauflösung ist grün, und die Stoffe welche hineingetaucht werden, kommen grün heraus. Sobald sie aber der Luft ausgesetzt werden, nimmt der Indig, von dem sie durchdrungen sind, so viel Sauerstoff, als man ihm entzogen hat, aus der Atmosphäre wieder an, und dadurch verwandelt sich seine grüne Farbe wieder in Blau.

Weit sicherer ist die Anstellung und viel leichter die Regierung einer Waidküpe, wenn der dazu angewandte Waid in keine Gährung versetzt, sondern in Blättern getrocknet worden ist. Der größere oder geringere Grad der Gährung, dem man ihn unterworfen hat, welcher sich nicht genau erkennen läßt, verursacht einen unregelmäßigen Gang in der Gährung der Küpen, welcher oft den erfahrensten Färber in Verlegenheit setzt.

In Thüringen, wo noch hier und da Waid gebaut wird, befassen sich die Landleute nicht mehr mit der unnützen Zubereitung desselben, sondern liefern die getrockneten Pflanzen den Kaufleuten, welche sie zubereiten lassen. Diese würden wohlthun, wenn sie der Kosten sich überhöben, ihre Nachbarschaft mit dem widrigen Geruche dieser Gährung verschonten und ihn in seiner natürlichen Gestalt versendeten.

Um eine Küpe von 240 Eimer anzustellen, sind 600 Pfd. getrocknete Waidblätter zureichend.

Die erste Regel bei der Anstellung einer Waidküpe ist demnach diese: daß man keinen gegohrenen, sondern nur solchen Waid dazu anwendet, der nach dem Einsammeln im Schatten getrocknet worden ist. Nur Mangel an Aufmerksamkeit auf Nebenumstände und Vernachlässigung kann alsdann die Fäulniß herbeiführen.

Es ist indessen sehr zu bedauern, daß solcher Waid im Handel noch nicht gangbar ist.

Fast alle Färber halten den Geruch für das einzige Kennzeichen, nach welchem man sich in der Anwendung des Kalks zu richten habe: wie verschieden und veränderlich aber ist nicht die Empfindlichkeit des Geruchorgans bei mehreren und bei demselben Menschen, und kann nicht die geringste Verstimmtheit desselben Irrungen veranlassen, welche dem Färber den größten Schaden zuziehen?

Nach folgenden besonderen Bemerkungen wird es nicht seyn, den wahren Zustand einer Küpe zu erkennen und zu urtheilen, wie man sie mit Kalk zu bedienen habe.

Wenn die Küpe in den ersten Tagen eine gelbliche Olivenfarbe zeigt; wenn die blauen Adern auf ihrer Oberfläche vielfältig und lang sind, in einander laufen und mit einem Häutchen, das einem röthlichen Taubenhalse gleicht, bedeckt sind; wenn die Adern da,

wo man auf die Oberfläche bläst, sich schnell brechen und theilen, eben so schnell sich wieder vereinigen und auf dieser Stelle einen blauen Punkt, einem Knoten ähnlich, bilden; wenn die Blume zusammenhängt und stark kupfrigblau ist, die Gestalt in einer Traube an einander gedrängter Weinbeeren hat; wenn die Blasen, welche, wenn man mit einem Stäbchen in die Flüssigkeit schlägt, entstehen, einige Augenblicke, ohne sich zu senken, stehen bleiben; wenn ein Tropfen von dem Bade, den man auf die äußere Hand setzt, sogleich sehr lebhaft grün erscheint, bald dunkelgrün, dann schwarzblau wird und der Haut einen solchen Flecken mittheilt, und wenn der gelblich olivenfarbige Bodensatz an der Luft blaulichgrün wird, so befindet sich die Küpe in dem besten Zustand, und dann muß man sie mit vieler Mäßigung speisen.

Wenn man im Gegentheil auf der Oberfläche kein dem rothen Taubenhals ähnliches Häutchen bemerkt; wenn die Adern an einer Stelle häufiger und breiter sind, als an der andern; wenn sie, durch das Blasen getheilt, sich langsam oder gar nicht wieder vereinigen; wenn die Blume wenig zusammenhängt und sich senkt; wenn die durch einen Schlag in die Flüssigkeit entstehenden Blasen plötzlich zerspringen; wenn ein auf die äußere Hand gesetzter Tropfen des Bades gelblichgrün olivenfarbig erscheint, hernach bouteillengrün und dann blau wird und auf der Haut einen schwachen blauen Flecken macht, und wenn der Bodensatz an der Luft eine bouteillengrüne Farbe bekommt, so ist die Küpe sehr süß und bedarf des Kalks.

Wenn man eine Küpe, welche in gutem Zustand ist, mit Kalk bedient, so bleibt derselbe einige Augenblicke auf der Oberfläche, gleichsam als ob sie ihn anzunehmen sich weigere. Eine Küpe hingegen, welche sich in keinem guten Zustande befindet, nimmt

den Kalk begierig an, so daß der erste und zweite Teller voll sogleich verschwindet.

Wenn man eine Küpe, indem man ihr Kalk gibt, aufrührt, so erkennt man die Sättigung derselben an einem dünnen Häutchen von graulicher Farbe, welches, des Rührens ungeachtet, gleich einer fetten Substanz auf der Oberfläche schwimmt. In diesem Falle muß man mit der Speisung einhalten, und wenn man bei dem folgenden Umrühren dasselbe gewahr wird, sie unterlassen, sonst verhindert man die Gährung und bringt die Küpe außer Gang. Denselben Zustand der Küpe erkennt man auch daran, wenn man den Geruch nach Ammoniak bis in die Kehle hinein empfindet.

Ist aber die Anstellung einer Küpe noch so gut gelungen, so ist es immer vergebens, wenn man sie nicht zu führen und in dem Zustande zu erhalten weiß, daß man aus ihr färben kann. Hierzu dienen folgende Vorschriften.

Wenn man versichert ist, daß sich die Küpe in einem guten Zustande befindet, so eröffnet man sie. Man läßt zuerst eine Trift, eine Art von Gitter aus dicken Stricken, welche an einem eisernen Reifen befestigt ist, in dieselbe hinab, damit nicht die zu färbenden Stoffe den Bodensatz aufrühren, welches das Bad trübe machen würde; dann bringt man ein Stück Tuch von 30 Ellen oder ein gleiches Gewicht gut entfettete Wolle in das Bad, worin es gänzlich untertauchen muß. Man nimmt die Tracht eine halbe Stunde lang gut durch, wobei sie immer vom Bade bedeckt seyn muß. Das Tuch wird mit einem Haspel, der sich über der Küpe befindet, herausgewunden, die Wolle aber mit dem Netze, mit welchem man dieselbe einsenkte, herausgezogen. Ist das Tuch oder die Wolle, nachdem sie an der Luft abgegrünt haben, noch nicht satt genug gefärbt, so

bringt man sie wieder ein- oder zweimal hinein, je nachdem die blaue Farbe dunkel ausfallen soll.

Das gefärbte Tuch spület man in fließendem Wasser, läßt es dann auf der Walkmühle in einem schwachen Seifenbade durchnehmen, was die Farbe nicht verändert, und spült es abermals. Manche Färber behandeln es überdies noch in einer warmen Auflösung von Alaun, um dadurch die Theilchen, welche von der Seife darin geblieben sind, zu scheiden, und spülen es noch einmal.

Das blaue und grüne Tuch hat sehr oft die üble Eigenschaft, daß es an denjenigen Stellen, welche vorzugsweise der Reibung ausgesetzt sind, leicht weiß wird. Man hat darüber mannichfache Versuche angestellt, um diesem Uebelstande vorzubeugen, ist jedoch bis jetzt noch nicht zu einem in dieser Hinsicht genügenden Resultate gelangt, doch wird man immer einen ziemlich vollständig genügenden Erfolg erzielen, wenn man stets nur gut erhaltene Wolle verwendet, welche alt genug ist, um sich gut entfetten zu lassen, die letztgenannte Operation höchst sorgfältig damit vornimmt und beim Färben den möglichst höchsten Temperaturgrad der Küpe anwendet, wodurch jedoch allerdings die Farben etwas weniger lebhaft erscheinen werden *). Eben so wenig darf man die gefärbte Waare eher auswaschen, als bis sie vollständig erkaltet ist, und solche nicht aus einer zu alten Küpe färben, da die Farben aus einer neuen Küpe immer glänzender und dauerhafter ausfallen.

---

*) Dieses Weißwerden der gefärbten Tuche, besonders auf den Nähten, soll von einem im Tuche befindlichen Stoffe herrühren, den man Unterseife nennt, und der die Annahme der Farbe verhindert. Die Engländer beseitigen ihn durch Behandlung der Wolle mit heißen Wasserdämpfen während ihrer ganzen Verarbeitung.

Nach der ersten Eröffnung der Küpe rührt man dieselbe auf und versieht sie, je nachdem man den angegebenen Kennzeichen nach glaubt, daß sie dessen bedürfe, mit Kalk. Ueberhaupt muß man ihr, wenn man einen Tag darauf gefärbt hat, einen Teller (1 Pfund) voll Kalk reichen.

Ist die Küpe in gutem Zustande, so kann man den ersten Tag drei- bis viermal und den folgenden zwei- bis dreimal darauf färben.

Hat am dritten Tage das Bad merklich abgenommen, so füllt man die Küpe wieder bis auf vier Zoll vom Rande mit heißem Wasser an.

In den letzten Tagen der Woche färbt man die lichteren Schattirungen von Blau; den Sonnabend bedeckt man sie des Abends mehr als gewöhnlich, damit sie sich bis zum Montage hält, wo es nothwendig ist, sie aufzuwärmen.

Das Aufwärmen der Küpe geschieht, indem man zwei Dritttheile des Bades in den Kessel schöpft und bis auf 75 Grad des Réaumur'schen Thermometers erhitzt. Dann schöpft man es wieder in die Küpe zurück, gießt sie bis auf 4 Zoll vom Rande mit heißem Wasser voll, rührt zugleich den Bodensatz auf, setzt 3 bis 4 Pfund Indig und nach und nach etwas Waid, Krapp und Kleie hinzu und deckt sie zu. Nach drei Stunden hängt man eine Probe hinein, die man eine Stunde lang darin läßt. Grünet diese an der Luft gut ab, so rührt man den Bodensatz auf, läßt ihn zwei oder drei Stunden sich setzen und färbt dann auf der Küpe, wie vorher.

Nach ihrer Aufwärmung wird die Küpe eben so geführt, wie vorher; und wenn sie gut geführt wird, so kann sie mehrere Jahre dauern. Nur muß man von Zeit zu Zeit etwas von dem Bodensatze herausnehmen, damit er sich nicht zu hoch anhäuft.

Wenn die Küpe nicht arbeitet, so muß sie wöchentlich wenigstens zweimal aufgerührt und in dem Maase mit Kalk gespeist werden, daß sie sich in gutem Zustande erhalten kann.

Ist die Küpe von Kupfer, noch besser von Gußeisen, so ist man bei dem Aufwärmen des Aus- und Einschöpfens überhoben, was nicht nur beschwerlich und kostspielig, sondern auch dem Bade nachtheilig ist. Denn indem es der Luft ausgesetzt wird, zieht der von Sauerstoff befreite und aufgelöste Indig wieder Sauerstoff an, scheidet sich aus und sinkt zu Boden.

In neuerer Zeit hat man die Küpen, nicht allein die Indigoküpen, sondern auch die übrigen Farbekessel mit Dampf geheizt und bei den verschiedenen Operationen, bei denen es häufig darauf ankommt, die Temperatur der Farbenbäder sehr genau zu kennen, hat man sich der Thermometer bedient. Diese aber werden bei ihrer Gebrechlichkeit nur zu oft durch die Unvorsichtigkeit der Arbeiter beschädigt und wohl gar ganz zerbrochen. Diesem Uebelstande abzuhelfen, hat Achille Penot an dergleichen Küpen feststehende Thermometer von seiner eigenen Erfindung angebracht, welche auch den gewünschten Erfolg gehabt haben. Er hat dieselben im **Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen. 1831. No. 17.** genau beschrieben, von wo aus diese Beschreibung in Dinglers polytechnisches Journal, Bd. 40, S. 93, übergegangen ist, woselbst man dieselbe des Umständlicheren nachlesen kann.

Die Führung der Waidküpen erfordert, vornehmlich wegen des gegohrenen Waids, eine vielfache und genaue Sorgfalt; die geringste Vernachlässigung kann sie Zufällen oder Krankheiten aussetzen, welche der Färber zu kennen nöthig hat, damit er im Stand ist, ihnen abzuhelfen.

Die Küpen können von drei verschiedenen Krankheiten befallen werden; sie können 1) scharf oder schwarz geworden, 2) durchgegangen oder zersetzt seyn, und 3) kann sich das Grün gebrochen haben.

1) Scharf oder schwarz gewordene Küpen.

Die Schärfe oder Verschwärzung einer Küpe erkennt man daran, wenn den Tag nach ihrer Erhitzung das Bad und der Bodensatz eine bräunlichgrüne Olivenfarbe haben; wenn die Adern auf der Oberfläche sehr dünn sind, ungeachtet eine starke Blume da ist; wenn durch das Hineinstoßen mit dem Rührstocke die Luftblasen, welche auf die Oberfläche steigen, lange stehen bleiben, ohne sich zu senken; wenn die Küpe einen scharfen Geruch hat; und wenn sich das Bad zwischen den Fingern etwas rauh anfühlt. Hat eine Küpe diese Eigenschaften, so ist sie in einem geringen Grade verschärft, das heißt, sie hat ein wenig zu viel Kalk bekommen. In diesem Falle darf man sie, nachdem man sie aufgerührt hat, nicht speisen, sondern muß sie 7 bis 8 Stunden, zuweilen noch länger, ruhen lassen, damit sie Zeit hat, durch die Gährung sich wieder herzustellen. Rührt man sie, wie eine Küpe, die sich in gutem Zustande befindet, alle drei Stunden auf, so können mehrere Tage hingehen, ohne daß sie sich wieder herstellt. — Ein Beweis, daß die Küpen nur beim Gebrauch aufgerührt werden dürfen.

Zeigt aber das Bad den Tag nach dem Erwärmen keine bestimmte Schattirung von einer Farbe, ist ein gegen das Tageslicht gehaltener Tropfen durchsichtig, wie Wasser, verändert der röthlichbraune Bodensatz an der Luft seine Farbe nicht und hat er keinen bestimmten, der Essigsäure sehr ähnlichen, bis-

weilen auch metallischen, ganz eigenthümlichen Geruch, fühlt sich das Bad und der Bodensatz rauh an, sind die Luftblasen, welche bei dem Hineinstoßen auf die Oberfläche steigen, graulichweiß und lassen sie ein Zischen von sich hören, und bemerkt man weder blaue Adern, noch eine Blume, so kann man versichert seyn, daß die Küpe ganz scharf geworden ist.

Küpen in diesem Zustande werden oft von den Färbern als zersetzte Küpen behandelt, weil sie glauben, dieses Uebel könne nur durch eine zu große Quantität Kalk entstehen, da doch ein Teller oft nach Verhältniß eine beträchtliche Quantität wird.

Die Erscheinungen an einer während der Arbeit einige Tage nach ihrem Aufwärmen scharf gewordenen Küpe sind auffallender, als an einer solchen, die außer der Arbeit scharf geworden ist. Wenn man die sehr dünnen Adern auf der Oberfläche durch Blasen von einander theilt, so vereinigen sie sich entweder sehr langsam, oder gar nicht wieder. Das Bad und der Bodensatz hat eine röthlich gelbe Farbe, fühlt sich rauher an und hat einen schärfern Geruch. Ersteres, gegen das Tageslicht gehalten, zeigt eine schmutzige blasse Olivenfarbe, und letzteres, der Luft ausgesetzt, verändert sich sehr wenig. Aus diesen Erscheinungen kann man schließen, daß die Gährung gänzlich aufgehört hat.

Zuweilen erfordern es die Umstände, daß auf einer solchen Küpe gearbeitet werden muß. Dann erhält man nicht nur ein unscheinbares trübes Blau, sondern man vergrößert zugleich das Uebel, indem man zu der Krankheit der Verschärfung noch die der Brechung hinzufügt.

Bei jeder Färbung nimmt unter solchen ungünstigen Umständen die Färbekraft der kranken Küpe ab,

so, daß sie in weniger als 24 Stunden nicht die mindeste Farbe mehr hervorbringt.

Zur Wiederherstellung einer scharf gewordenen Küpe wendet man verschiedene Mittel an. Ich will mich hier auf eines beschränken und meine Bemerkungen darüber mittheilen.

Man schüttet einen Scheffel Kleie in einen Sack, hängt ein Gewicht von 12 Pfunden daran, senkt ihn in die Küpe und läßt ihn darin, je nachdem die Verschärfung groß ist, 6 bis 12 Stunden. In dem Augenblicke, wo sich der Sack, ungeachtet der zwölfpfündigen Last, die ihn in der Tiefe hält, von selbst auf die Oberfläche des Bades erhebt, ergreift ihn sogleich eine darauf Acht habende Person und zieht ihn aus der Küpe heraus. Durch dieses Mittel verliert man einen beträchtlichen Theil des Bades, welcher mit Färbestoff angefüllt ist. Man wendet dieses Mittel an, weil man glaubt, der auf dem Boden der Küpe hinabgestiegene Sack ziehe den überflüssigen Kalk der Küpe an. Man stützt diese Meinung darauf, daß aus dem herausgehobenen Sacke eine weißliche Flüssigkeit abläuft und daß er einen starken unangenehmen Geruch von sich gibt. Auch bildet man sich ein, daß die Kleie, wenn man den emporgestiegenen Sack nicht sogleich herauszöge, sondern wieder hinuntersinken ließe, alle den Kalk, welchen sie in sich genommen habe, dem Bade zurückgeben würde.

Um dieses Verfahren in seinen Wirkungen zu untersuchen, versetzte ich eine Küpe in einen ganz scharfen oder schwarzen Zustand. Nach Verlauf von 9 Stunden und 15 Minuten stieg der Sack auf die Oberfläche des Bades empor und sank nach 7 Minuten wieder auf den Grund. Fünf und vierzig Minuten darnach erhob er sich von Neuem und blieb nur 4 Minuten. Beim zweiten Untersinken desselben

fuhren auf die Oberfläche des Bades Luftblasen empor, die eine sehr lebhafte himmelblaue Farbe hatten. — Ein Zeichen, daß die Kleie gute Wirkung gethan hatte und daß die Küpe nicht nur des Aufrührens, sondern auch der Speisung bedurfte. Jedoch gab ich ihr nichts. Denn, wenn man sich in einer Sache unterrichten will, so muß man zuweilen etwas aufopfern. Es war um 11 Uhr des Nachts; ich ließ nun den Sack bis 5 Uhr des Morgens in der Küpe. Da fand ich ihn auf der Oberfläche des Bades, wo er eine beträchtliche Quantität Bodensatz mit sich emporgenommen hatte. Hätte ich ihn noch einige Zeit in der Küpe gelassen, so wäre sie völlig zersetzt worden oder durchgegangen.

Aus dieser Erfahrung ist die Wirkung leicht zu erkennen, welche die Kleie in einer gänzlich verschwärzten Küpe hervorbringt.

Da die Kleie der Gährung fähig ist, so setzt sie mit Hilfe der Wärme den Waid in Gährung. Durch diese vereinigte Gährung, oder vielmehr durch die Gährung der Kleie allein wird Essigsäure oder Essig erzeugt. Mit diesem wird der überschüssige Kalk gesättigt und widersetzt sich nun nicht mehr der Gährung, die sich kräftig wieder einstellt, die Flüssigkeit in Bewegung setzt und trübe und dick macht, wodurch der Sack in die Höhe getrieben wird, wo er sich so lange erhält, bis sie sich wieder abgeklärt hat und leichter geworden ist, so daß sie ihn nicht mehr tragen kann.

Der faulige Geruch des Sackes, nachdem die Kleie gegohren hat, ist derselbe, den das Sauerwasser der Stärkemacher von sich gibt und aus denselben Gründen zu erklären.

Der Grad der Gährung, welcher durch die Kleie bewirkt wird, ist zuweilen so heftig, daß sie, wenn sie nicht durch Kalk gemäßigt wird, bald ihre Natur

verändert und in die faulige Gährung übergeht, welche die Küpe im äußersten Grade verderbt.

Aus dieser Erfahrung geht hervor: daß erwärmte Essigsäure das sicherste Mittel ist, die Verschärfung einer Küpe zu heben. Je nachdem das Uebel groß ist, hat man von derselben anfangs 1 oder 2 Pfund und dann nach und nach immer weniger, jedesmal unter starkem Umrühren, hinzu zu setzen, bis man spürt, daß die Gährung wieder in Gang kommt. Gibt man ihr des Essigs zu viel, was leicht durch Uebereilung geschehen kann, so macht man die verschärfte Küpe zur faulizen Küpe.

2) Durchgegangene oder zersetzte Küpe.

Die durchgegangene Küpe erkennt man einige Tage nach dem Erwärmen sogleich an ihrem faulen Geruch; sie erreicht stufenweise den Zustand der Zersetzung. Das Bad und der Bodensatz haben die Farbe des röthlichen Thones, die sich an der Luft in Gelblichgrün verwandelt. Ersteres ist sanft und letzterer weich anzufühlen. Die Adern sind sehr breit, und wenn man auf sie bläst, theilen sie sich und vereinigen sich sehr langsam, bisweilen gar nicht wieder. Ist eine Küpe in diesem Zustande, so muß sie aufgewärmt und mit 2 Tellern (2 Pfd.) Kalk gespeist werden.

Wenn man sie, anstatt sie zu erwärmen, arbeiten läßt, so gibt sie, trotz ihrer Krankheit, zum Erstaunen weit dunklere und glänzendere Farben, als vorher; sie haben aber geringere Haltbarkeit. Es ist daher zu vermuthen, daß durch eine zu starke Gährung die Küpe eine größere Quantität Indig aufgelöst hält.

Nach der Arbeit wird man sie bald gänzlich zersetzt und in Kurzem in völliger Fäulniß finden, wo sie einen stinkenden, äußerst widrigen Geruch von sich

gibt. Es sagen daher mehrere Schriftsteller, die von diesem Gegenstande handeln, eine solche Küpe müsse man sogleich in das Wasser schütten. Dies ist jedoch keineswegs der Fall, sondern es gibt noch Mittel, auch diesem Uebelstande abzuhelfen. Es ist allerdings wahr, wenn man das Bad und den Bodensatz dieser Küpen auf das genaueste untersucht, daß es nicht möglich ist, ein Atom Indig darin zu erkennen, wenn auch noch so viel darin enthalten ist.

Daraus ist aber keineswegs zu folgern, daß der Indig verfault sey. Da er in so kleine Theile zerrieben, seiner blauen Farbe beraubt und von dem Waid und Krapp eingewickelt ist, so kann man ihn mit den Augen nicht unterscheiden. Weil er eine sehr große Verwandtschaft zu dem Sauerstoffe besitzt den er, wenn auch seine blaue Farbe sich in Grün verwandelt, dennoch nicht ganz verliert, so kann er von Fäulniß ganz frei seyn, wenn jene Substanzen auch verfault sind.

Das sichere Mittel dazu ist: daß man sogleich nach Verhältniß einige Teller voll Kalk in die Küpe schüttet, mit dem Bodensatze durch einander rührt und nach und nach in immer kleinern Quantitäten damit fortfährt, bis die Gährung wieder anhebt. Dabei aber darf man sich nicht übereilen, sonst bringt man die durchgegangene Küpe in den Zustand der Verschärfung.

3) Gebrochenes Grün.

Diese Krankheit der Küpen ist den Färbern wenig bekannt, weil die meisten ihre Aufmerksamkeit nur auf die scharf gewordene und die durchgegangene Küpe richten. Kommt sie ihnen nun vor, so sind sie in Verlegenheit und wissen nicht, ob sie die

Küpe mit Kalk oder mit schleimigen Substanzen speisen sollen. Welches Mittel von beiden sie auch anwenden, so verschärfen sie entweder dieselbe oder zersetzen sie.

Dieser kranke Zustand einer Küpe entsteht durch mehrere Ursachen: 1) wenn der Waid, den man anwendet, in seiner Zubereitung zu sehr gegohren hat; 2) wenn man eine Küpe, ehe sie in dem gehörigen Zustande ist, oder wenn sie es ist, entweder zu lange, oder zu oft arbeiten läßt; und 3) wenn man sie nicht genugsam und dann zu übermäßig oder zu übereilt speiset. Diese Umstände bringen dann die Gährung einer Küpe in Unordnung.

Diesen Zustand einer Küpe erkennt man an folgenden Erscheinungen. Das Bad und der Bodensatz haben eine dunkel bräunlichgrüne Olivenfarbe, die sich an der Luft nicht verändert. Das Bad hat eine sehr geringe oder gar keine Blume; seine Adern sind fast unbemerkbar; es fühlt sich weder rauh, noch weich an und es fehlt ihm der oben genauer bezeichnete, eigenthümliche metallische Geruch. Die Luftblasen, welche emporsteigen, wenn man auf den Grund der Küpe stößt, haben eine grauliche Farbe; und die Waare, welche man färbt, kommt mit einer sehr schmutzigen graulichblauen Farbe heraus. Sobald man diese Erscheinungen gewahr wird: muß man die Küpe erwärmen, ohne ihr Kalk zu geben und ihr einige Pfund Waid, der nicht gegohren hat, zusetzen. Ehe zwölf Stunden vergehen, wird dann die Gährung wieder hergestellt seyn.

Aus dem Gesagten erhellet, daß die Küpe in Gefahr kommt, wenn die Gährung durch irgend eine Ursache in ihrem Gange unterbrochen wird. Um solche Zufälle zu verhüten, ist das einfachste und sicherste Mittel, daß man Waid anwendet, welcher nicht gegohren hat. Eine mit solchem Waid ange-

stellte Küpe gewährt große Vortheile; sie arbeitet hurtig; man kann sowohl Wolle, als Seide, leinenes Garn und Baumwolle darauf färben, und sie dauert so lange, als man will. Eine Küpe hingegen, welche mit gegohrenem Waid angestellt worden ist, dauert nur ein Jahr, oder höchstens achtzehn Monate: dann muß sowohl das Bad als der Bodensatz weggeschüttet werden.

Uebrigens ist es leichter, die Gährung zu mäßigen, als sie wieder hervorzubringen.

§. 2.

Die Indigküpe.

So nennt man eine Küpe, welche ohne Waid blos mit Indig angestellt wird. Auch heißt sie zuweilen die Potaschenküpe, weil man zur Auflösung des Indigs, nachdem er vom Sauerstoff befreit worden ist, Potasche anwendet. Die Anstellung derselben geschieht auf folgende Weise.

Man füllt einen gewöhnlichen Kessel von 50 bis 60 Wassereimern, den Eimer zu 24 Pfunden gerechnet, mit Wasser an, schüttet 12 Pfd. gute Potasche, 4 Pfd. guten Krapp und eben so viel Kleie hinein und erhitzt ihn allmälig bis auf 75 Grad des Réaumur'schen Thermometers.

Hat das Bad diesen Grad von Wärme erreicht, so schöpft man es mit dem Bodensatz in eine kupferne Küpe, welche mit der kupfernen Waidküpe dieselbe Beschaffenheit hat und 80 bis 100 Eimer fassen kann. In diese Küpe schüttet man 10 bis 12 Pfund zermahlenen Indig und füllt sie vollends bis 6 Finger breit vom Rande mit heißem Wasser an. Dann rührt man den Inhalt eine halbe Stunde lang durcheinander, deckt die Küpe zu und gibt ihr ein Feuer, welches das Bad bei einer Wärme zwischen 30 und 35°

Réaumur erhält. Der Krapp und die Kleie entziehen dem Indig den Sauerstoff, und die Potasche löst ihn nachher auf.

Zwölf Stunden nachher rührt man die Küpe von neuem auf und so alle zwölf Stunden, bis das Bad eine grünlichgelbe Farbe erhalten hat und auf seiner Oberfläche kupfrige Flecken, blaue Adern und eine schöne blaue Blume sich gebildet haben, was gewöhnlich nach Verlauf von 48 Stunden geschieht.

Nun setzt man die Trift hinein und eröffnet die Küpe auf dieselbe Weise, wie die Waidküpe.

Wenn man zu arbeiten aufhört, so rührt man die Küpe auf, deckt sie zu und erhält sie fortwährend warm.

Wird das Bad schwach, so schüttet man 3 Pfd. Potasche, 1 Pfd. Krapp und 1 Pfd. Kleie in einen Kessel mit 6 bis 8 Eimern Wasser, erhitzt dieses Bad bis auf 75° R., gießt es dann in die Küpe und rührt alles durch einander.

Von Zeit zu Zeit setzt man auch einige Pfunde Indig hinzu, damit der, welcher zur Färbung der Zeuge verwendet worden ist, ersetzt wird. In diesem Falle muß sie aber auch mit einem gleichen Gewicht Krapp und dem Doppelten an Potasche gespeist werden.

Nach Schrader, in Jergens Färbebuch, soll man eine Küpe, die ohngefähr 6000 Pfd. Wasser hält, bis auf einen halben Fuß anfüllen, dann Feuer anmachen und die Küpe allmälig so sehr erhitzen, daß man kaum die Hand darin leiden kann. Beim Anfüllen gibt man 20 Pfd. guten Krapp, eben so viel Weizenkleie und 30 Pfund gute Potasche zu, rührt alles wohl um, damit die Temperatur gleichartig werde, und setzt dann 14 — 16 Pfd. guten Indigo zu. Dann rührt man gut auf, deckt die Küpe zu

und läßt sie 18 Stunden stehen. Sobald sich beim Aufrühren die Blume zeigt, gibt man der Küpe wieder Feuer, und sobald die Küpe die Blume hält, fügt man 15 Pfd. Potasche zu, rührt sie auf, wärmt sie, läßt sie 3 — 4 Stunden stehen, rührt sie wieder auf und nach 3 — 4 Stunden wird sie heller grün seyn. Stehen die Blumen nun ganz fest, so fügt man abermals 15 Pfund Potasche zu, rührt alles gut auf und läßt es 3 — 4 Stunden stehen. Dann gibt man der Küpe etwa 1½ Pfd. Kalk, rührt sie einigemal zu gehöriger Zeit um und gibt ihr Kalk, bis sie klar ist. Im Anfange wird die Küpe nicht so ganz gelb, wie die Waidküpe, aber sie muß im Ausschütten bräunlich gelb und dick seyn und muß stark auffärben. Sobald die Küpe abgeblauet ist, kann man ihr nach Belieben Indigo zusetzen und gibt auf jedes Pfund Indigo 1 Pfd. Krapp und eben so viel Kleie nebst 2 — 3 Pfd. Potasche auf jedes Pfund Indigo und schärft das Ganze mit Kalk aus.

Wenn die Küpe aufhört, lebhaft blau zu färben, so muß man sie ausleeren und von neuem anstellen. Wenn die Potaschekûpen einmal 25 Tage im Gebrauche sind und unterdessen öfters mit Alkali und Indig gespeist wurden, ist man in der Regel genöthigt, sie frisch anzusetzen. Dieses kommt daher, daß das Alkali dann von der fetten Substanz, welche die Wollfaser enthält, gesättigt ist. Es bildet sich nämlich eine Art Seife, die das Alkali unfähig macht, neuerdings desoxydirten Indig aufzulösen; man muß also die Küpenflüssigkeit durch eine andere ersetzen, wodurch ein großer Verlust an Alkali oder Potasche entsteht. Herr Capplet in Elbeuf hat sich jedoch überzeugt, daß man dem Kali der alten Küpenflüssigkeiten die Substanzen, welche seine Wirkung neutralisiren, entziehen und es neuerdings zum Auflösen von Indig benutzen kann.

Er bringt zu diesem Zweck die alte Küpenflüssigkeit in Kufen und vermischt sie darin mit gebranntem Kalk in schwachem Ueberschuß. Die entstandene unauflösliche Kalkverbindung läßt er auf dem Boden sich absetzen und zieht die Flüssigkeit durch Hähne in einen gemauerten Behälter ab, worin sie sich noch vollends klärt; endlich treibt er sie mit einer Pumpe in ein Local, welches sich 20 Fuß über dem Boden der Färberei befindet und wo die Filtrirapparate aufgestellt sind. Eine große Röhre vertheilt die Flüssigkeit in den Filtrirapparaten; jeder derselben besteht aus drei Reihen, und jede Reihe

1) aus einem horizontalen Troge, der mit Sand ausgefüllt und mit einem Tuche bedeckt ist, welches die Flüssigkeit von den Behältern aufnimmt;

2) aus 4 Filtrirkufen, welche mit Schichten von Stroh, Asche, Sand und gestoßener Kohle versehen und mit einem Tuche bedeckt sind;

3) aus vier kleinen, mit Sand gefüllten Bottichen, die über jeder Kufe und unter den Hähnen des Troges angebracht sind; ihr Boden ist wie ein Seiher durchlöchert;

4) aus einem Kasten, der unter der Filterreihe angebracht ist und die Flüssigkeit aufnimmt, welche aus diesen abläuft.

Man verfährt nun folgendermaßen: Die mit Kalk behandelte Flüssigkeit, welche in den Behältern anlangt, wird in die erste Reihe der Filter geleitet; nachdem sie hier durch den Sand im Trog und durch die Schichten der Filter gedrungen ist, sammelt sie sich in einem Kasten und wird von diesem mittelst einer Druckpumpe in die zweite und endlich in die dritte Filterreihe getrieben. Von dem dritten Kasten kommt die Flüssigkeit in den Hauptbehälter, der sich in der Mitte des Färbehauses befindet: Die so behandelte Küpenflüssigkeit hat den faulen Geruch, welchen sie

anfangs besaß, ganz verloren, ist klar und nur noch schwach röthlich gefärbt. Jedes Filter functionirt drei Wochen oder einen Monat.

Wenn die Färberei in Thätigkeit ist, während die Filter der ersten Reihe erneuert werden, so bringt man die Küpenflüssigkeit sogleich auf die zweite, dann auf die dritte Filterreihe und zuletzt auf die erste zurück, von der aus sie gereinigt in den Hauptbehälter gelangt. Dieses Verfahren ist dasselbe, welches man in den Salpetersiedereien beim Auslaugen der salpeterhaltigen Materialien befolgt. Wenn man den aus den Filtern genommenen Sand auswäscht, ist er wieder zu neuen Operationen anwendbar. Auch die Kohle könnte man wieder benutzen, wenn man sie in einem gußeisernen Cylinder der Rothglühhitze aussetzen würde.

Die nach Cappletś Verfahren gereinigte Küpenflüssigkeit liefert eben so gute Resultate, als eine mit käuflicher Potasche frisch angesetzte. (Eine Abbildung von Cappletś Apparat findet man im ersten Juniheft des polytechnischen Journals 1838.)

Die Indigküpe ist zwar viel theurer, als die Waidküpe, weil der Indig allein die blaue Farbe zu liefern hat, sie verschafft aber auch größeren Vortheil, als letztere. Sie ist weit leichter zu führen und nicht den Krankheiten unterworfen, welche durch die unerkennbare Beschaffenheit des Waids und durch den Mangel, oder das Uebermaas an Kalk entstehen.

Die Potasche ist viel auflöslicher, als der Kalk: das Farbebad ist daher reichlicher mit Farbestoff angefüllt, die Stoffe erhalten also eine viel sattere Farbe, als in jener mit Kalk angestellten Küpe.

Die Potaschenküpe färbt auch schneller: in einer fast um die Hälfte kürzern Zeit sind Wolle und Tuche von der Farbe durchdrungen, als in der gewöhnlichen warmen Küpe. Endlich kann man diese Küpe nicht

nur um Wolle, sondern auch um Seide, Leinengarn und Baumwolle haltbar blau zu färben, benutzen.

Feine Tuche kann man in der Potaschenküpe besser durchfärben, als in der andern; die in der Potaschenküpe gefärbten Tuche verlieren beim nachmaligen Waschen mit Alkalien und Seife weniger Pigment, welche gute Eigenschaft sich nach mehreren Monaten der Küpendauer in gleichem Maase erhält. Nach Versuchen, welche in Berlin angestellt worden sind, erforderten die so gefärbten Tuche beim Waschen vor dem Walken $\frac{1}{3}$ Seife weniger, schmutzten nach der Appretur gar nicht ab, und selbst starke Tuche waren vollkommen durchgefärbt. Die Beobachtung, daß in der Potaschenküpe gefärbte Wolle sich schlecht verspinnen lasse, hat man ebenfalls in Berlin nicht bestätigt gefunden.

Man kann die gute Beschaffenheit dieser Küpe außer an der Farbe, auch am Gefühl und an dem Geruch erkennen. Der letztere ist zwar nicht der essigähnliche, metallische Geruch der Waidküpe, aber dennoch höchst eigenthümlich. Fühlt sich die Küpe, wenn man mit den Händen darin arbeitet, rauh und spröde an und riecht süßlich, so ist sie zu süß, ist sie im Gefühle glatt und glitschig, so ist sie recht, riecht sie aber nach Lauge, so ist sie zu scharf und wird trübe über dem Blauen. Ist der Fehler der Schärfe nicht zu groß, so färbt die Küpe dennoch gut, schön und fest. Den eben angeregten Fehlern abzuhelfen, dürfte nach dem oben Gesagten nicht schwer seyn.

Die Kleie und der Krapp sind hier die Substanzen, welche zur Desoxydation des Indigs dienen, und die Potasche löst denselben alsdann auf. Der Geruch einer solchen Küpe ist im milden und scharfen Zustande von demjenigen der Waidindigküpe nothwendig verschieden, da hier kein Waid, der eine be-

deutende Menge Ammoniak entwickelt, vorhanden ist; das Vergrünen ist bei dieser Küpe stärker, als bei der gewöhnlichen, der Bodensatz aber sehr gering, weil die große Quantität Waid wegfällt.

Der Farbestoff des Krapps äußert jedoch einen eigenthümlichen, im Folgenden näher zu beobachteten Einfluß. Läßt man nämlich eine gewisse Menge der Flüssigkeit aus einer Indigküpe erkalten und an der Luft, indem man sie stark umrührt, so lange stehen, bis aller darin aufgelöste farblose Indigo sich vollkommen oxydirt und seine blaue Färbung angenommen hat und filtrirt dann diese Flüssigkeit, so werden baumwollene Stoffe, welche man mehrere Stunden hineinlegt, nur eine schwache, fahlröthliche Farbe, wollene eine dunkle fahlrothe und seidene eine gelbe fahle Farbe annehmen.

Sobald man diese Thatsachen auf die Warmküpen anwendet, werden die Erscheinungen klar werden, welche sich zeigen, wenn man eine Reihe von Farbenabstufungen auf wollenen und auf seidenen Zeugen hervorbringen will. Man erhält nämlich hier heitere Farben von einem Blau mit einem Stich ins Grünliche auf der einen und mit einem Stich in ein bräunliches Violet auf der andern Seite und einige Zwischentöne, welche man rein blau nennen könnte. Alle Farbenabstufungen auf der Wolle stechen jedoch weniger ins Grünliche, als die auf der Seide.

Die Erklärung ist hier leicht: die Stoffe nehmen nämlich bei hellen Nüancen aus dem Indigblau Gelb genug auf, um einen Stich ins Grünliche zu erzeugen, während bei den bräunlichen Nüancen, wenn sich auch Gelb fixirt, die Menge desselben im Verhältnisse zum Indigblau nur so gering ist, daß nicht allein kein grünlicher Stich entstehen, sondern auch das Roth aus dem Indigo und das aus dem Krapp

durch das Gelb nicht überwältigt werden kann, mit= hin der violete Ton der Farbe entstehen muß. Wenn die Seide nun sich dadurch von der Wolle unterschei= det, daß sie in der erkalteten oxydirten Indigauflö= sung mehr Gelb als Roth fixirt, so müssen auch die in der warmen Küpe gefärbten seidenen Stoffe mehr grünlich als die wollenen erscheinen; aus eben dem Grunde zeigen sich auch unter den Zwischenräumen, wo endlich das Gelb das Rothe neutralisirt, vollkom= men blaue Farbenabstufungen. Diese Erklärung be= stätigt sich auch dadurch, daß die mehrere Stunden ins Wasser getauchte gefärbte Seide ihr Gelb verliert und mit dem Stich ins Violet zugleich eine weniger lebhafte Färbung annimmt.

Will man wollnes Garn aus der warmen Küpe in sehr heitern Nüancen färben, so verdünnt man etwas Flüssigkeit aus einer frisch angesetzten warmen Küpe mit der gehörigen Quantität Regen= oder Fluß= wasser, doch soll man nicht mehr als 2 oder 3 Nüancen aus demselben Bade färben. Hat man auf diese Art 8 Nüancen gefärbt, so muß die erste, zweite und dritte, von der hellsten angefangen, 2 Mi= nuten lang in Wasser von 40 — 41° Réaumur, die vierte eben so lange in Wasser von 64° R., die fünfte, sechste, siebente und achte endlich 2 — 3 Minuten lang in Wasser von 78° R. getaucht werden, wodurch der fahle Farbestoff, welcher sich zugleich mit dem Indigblau auf den Stoffen fixirt hat, abgezogen wird.

Man macht jedoch vornämlich zum Blaufärben der Seide darum von der Indigküpe Gebrauch, weil eine Küpe von 36 Eimern dazu hinreichend ist, und vermindert die angegebene Quantität der Potasche, des Krapps und des Indigs beinahe um die Hälfte.

Auch pflegt man, wenn die zum Färben der Seide bestimmte Indigküpe blau geworden ist, ihr

vor der Färbung einen Nachsatz von 2 Pfd. Potasche und $\frac{1}{4}$ Pfund Krapp zu geben, sie aufzurühren und nach vier Stunden darauf zu färben. Die Waidküpe und andere Küpen färben die Seide nicht schnell genug.

Um die Seide zur Färbung vorzubereiten, wird sie blos mit ungefähr 30 Procent Seife ausgekocht und zwei- oder dreimal in fließendem Wasser gespült.

Man bringt die Seide, damit man eine gleichmäßige Farbe erhält, in kleinen Theilen in das Bad. Nachdem man sie einigemal durchgezogen hat, drückt man sie über der Küpe stark aus, lüftet sie, daß sie abgrünt, wirft sie hernach in reines Wasser, ringt sie dann einigemale an dem Ringpfahl und trocknet sie, wozu man, wenn die Zeit oder das Wetter es erfordert, auch Stubenwärme anwendet.

Das Bad der Indigküpe, so reich es auch an Indig seyn mag, ist nicht hinreichend, der Seide sehr dunkle Schattirungen von Blau, wie Türkblau und Königsblau ist, zu geben. Soll sie die erstere Stufe erhalten, so muß sie in einem sehr starken Bade von Orseille, soll sie die letztere bekommen, in einem etwas schwächern dazu vorgefärbt werden.

Auch kann man, um sie Königsblau darzustellen, Cochenille anstatt der Orseille anwenden. Diese Stufe von Blau heißt dann feines Blau.

Die rohe Seide läßt sich ebenfalls auf der Küpe blau färben, wenn man nur die aussucht, welche von Natur weiß ist und sie vor der Färbung durchaus mit Wasser netzt. Da übrigens die rohe Seide die Farbe leichter annimmt, als die abgekochte, so ist es vortheilhaft, zuerst die abgekochte, dann die rohe zu färben. Bei dunklen Farben verfährt man, wie bereits gesagt worden ist.

3) Kalte Küpe oder Vitriolküpe.

So heißt diese Küpe darum, weil kalt auf ihr gefärbt wird. Sie wird auf folgende Weise angestellt.

Man füllt eine Tonne von 400 bis 500 Maas ungefähr bis zur Hälfte mit Wasser an, schüttet 12 Pfund schwefelsaures Eisenoxydul (Eisenvitriol, Kupferwasser), 4 bis 5 Pfd. zermahlenen Indig, 16 Pfd. mit Wasser gelöschten Kalk hinein, rührt diese Substanzen eine Viertelstunde durch einander und läßt sie zwei bis drei Stunden ruhen. Wenn das Bad gelblich grün geworden ist und auf der Oberfläche sich blaue Adern, kupfrige Flecke und eine schöne Blume zeigen, so füllt man die Küpe ganz mit Wasser an, rührt sie um, läßt sie dann 5 — 6 Stunden stehen und färbt daraus.

Wenn man statt des kalten Wassers des heißen von 35 bis 40° R. sich bedient, so kommt die Küpe einige Stunden eher zu Stande.

Das Verhältniß der Ingredienzen kann verschieden seyn, je nachdem der Indig mehr oder minder reich an Färbestoff, der Kalk frischer und besser und das grüne schwefelsaure Eisenoxydul von gelbem schwefelsauren Eisenoxyd, in welches es sich durch die Berührung der Luft auf der Oberfläche verwandelt, rein ist. Je weniger Sauerstoff dieses Eisenoxydul in sich hat, desto wirksamer ist es, dem Indig den Sauerstoff zu nehmen. Wo möglich darf man kein anderes, als durchaus grünes schwefelsaures Eisenoxydul (grünen Eisenvitriol) anwenden. Ist es äußerlich gelb, so muß man den dritten oder vierten Theil mehr nehmen. Auch darf dasselbe kein schwefelsaures Kupferoxyd enthalten, weil dieses den reducirten Indig sogleich wieder oxydirt. Man setzt

dieser Küpe bisweilen auch Potasche oder Soda zu und vermindert dann die Kalkmenge.

In dieser Küpe gehen folgende chemische Anziehungen vor sich. Das schwefelsaure Eisenoxydul wird von einem Theil der Potasche und des Kalkes zersetzt. Es entsteht dadurch schwefelsaures Kali, das in dem Bade aufgelöst bleibt, und schwefelsaurer Kalk, der größtentheils auf den Boden der Küpe niederfällt. Das nun von der Schwefelsäure befreite Eisenoxydul entzieht dem Indig den Sauerstoff, den er verlieren muß, und oxydirt sich dadurch stärker. Der Indig wird endlich grün und löst sich in dem Theile des Kalis (der Potasche) und des Kalkes auf, der nicht zur Zersetzung des schwefelsauren Eisens verwendet worden ist.

Die vegetabilischen Stoffe, welche man in dieser Küpe färbt, erhalten eine Farbe, welche ziemlich genau mit der übereinkommt, wie man sie aus einer kalten Indigküpe bekommt. Der Grund davon liegt in der schwachen Verwandtschaft des vegetabilischen Faserstoffes zu dem Farbestoffe aus dem Indigo.

Man glaubt, daß das Eisenoxyd, während es sich mit dem Indigblau auf den Stoffen befestigt, die Farbe des letztern verunreinigen könne und, man daher besser thue, die Küpe, statt mit Eisenvitriol mit einem Zinnoxydulsalz anzusetzen. Dem ist aber nicht so. Das Eisenoxydul befestigt sich zwar allerdings auf den Stoffen, indessen ist es blos mechanisch damit verbunden, und man wird sehr schöne Farben aus einer Eisenvitriolküpe erlangen, wenn man die darin zu färbenden Stoffe in ein säuerliches Wasser taucht.

Eine solche Küpe kann man auf alle Stufen von Blau einrichten, je nachdem man mehr oder weniger Indig und schwefelsaures Eisenoxydul dazu anwendet. Man hat daher in großen Färbereien

mehrere Küpen neben einander stehen, deren jede ihre eigene Schattirung von Blau liefert. Man kann gewöhnliche Fässer zu diesen Küpen benutzen, die in 2—3 Reihen nach einander, und so weit von einander entfernt aufgestellt werden, daß man bequem um sie herum gehen kann. Man färbt besonders Leinen und Baumwolle darauf.

Nachdem die Baumwolle vorher in reinem Wasser, oder in einer ganz schwachen Soda- oder Pottaschenlauge von etwa $\frac{1}{4}$ Grad abgekocht, gut gespült, getrocknet und dann in lauliches Wasser eingeweicht worden, zieht man die Blume auf die Seite, hängt die Strehne auf Stöcke und um die Hälfte ihrer Länge in das Bad hinein, zieht sie mit denselben zwei bis drei Minuten lang auf und nieder, so daß die eingetauchte Hälfte in die Höhe kommt und die untere eben so lange eingetaucht wird. Dann nimmt man sie heraus, windet sie, damit das Bad nicht trübe gemacht wird, am Ringpfahl über einem Kübel aus, lüftet sie einige Minuten, damit sie abgrünen, und bringt sie auf die Hange.

Soll Garn ganz dunkelblau gefärbt werden, was in den Färbereien violblau oder sattblau genannt wird, so gibt man ihm durch Behandlung in drei oder vier Küpen, von welchen die letztern stärker sind, als die erstern, einen starken blauen Grund und färbt es auf einer frisch angestellten Küpe, die vielen Indig enthält, vollends aus, windet es dann aus, lüftet und trocknet es.

In keinem Falle darf man unterlassen, das abgegrünte und trockne Garn durch ein Sauerbad zu ziehen, das dem Gewicht nach aus 50 oder 60 Theilen Wasser und 1 Theil concentrirter Schwefelsäure besteht, um den Kalk und das etwa mechanisch darauf befestigte Eisenoxydul, welche der Baumwolle anhängen und das Blau matt machen könnten, weg-

zuschaffen. Hierauf spült man es sogleich in fließendem Wasser, ringt es aus und trocknet es, bei heiterem Wetter, an der freien Luft, oder in der Trockenstube. Letzteres ist besser, denn die Wärme erhöht und verstärkt das Blau.

Hat man mit Färben aufgehört, so rührt man die Küpen auf und läßt sie ruhen.

Wenn das Bad anfängt, schwach zu werden, so reicht man der Küpe 2 oder 3 Pfund schwefelsaures Eisenoxydul und 2 Pfund an der Luft zerfallenen Kalk, um den Theil des Indigs wieder aufzulösen, welcher, in der Blume, durch die Berührung der atmosphärischen Luft, wieder Sauerstoff angenommen hat; denn dieser im Wasser unauflöslich gewordene Indig sinkt sonst auf den Boden der Küpe und geht für den Gebrauch verloren. Auch setzt man von Zeit zu Zeit neuen Indig hinzu, um denjenigen zu ersetzen, welcher durch die Färbungen der Küpe entgangen ist.

Die Verstärkung der im Gebrauche befindlichen Küpen geschieht, nach Dingler, am besten durch die sogenannte Speisekûpe, von welcher nach dem Färben so viel Flüssigkeit zugegeben wird, als die gefärbte Waare der Arbeitskûpe entzogen hat. So kann die Küpe immer ein im Ton gleichförmiges Blau liefern. Eine solche Führung der Küpen findet vorzüglich bei dem sogenannten Lapis statt.

Auf Baumwolle gibt die kalte Küpe ein lebhafteres und helleres Blau, und, wenn Gelb darauf gesetzt wird, ein weit schöneres Grün, als die warme Küpe.

Auch leinene, hanfne und baumwollene Gewebe werden auf der kalten Küpe gefärbt. Dazu hat man in großen Färbereien mehrere, in zwei gleichen Reihen neben einander stehende Küpen von verschiedener Stärke. Sie werden in einer viereckigen Form aus

Kieselsteinen, Kalk und Mörtel gebaut. Der gebrannte Kalk muß mit einer gewissen Quantität an der Luft verfallenem Kalk vermischt, der Mörtel von sehr guter Beschaffenheit und die Wände und der Boden wenigstens 6 Zoll dick seyn. Sie dürfen nicht höher, als 2 — 3 Fuß aus der Erde hervorragen und nicht eher gebraucht werden, bis sie völlig ausgetrocknet sind. Sie sind gewöhnlich auf jeder Seite 3 bis 4 Fuß breit und 5 — 6 Fuß tief.

Ueber jedem Paar dieser Küpen befindet sich eine krahnähnliche Vorrichtung, vermittelst der die Gewebe in das Bad hinein gesenkt und heraus gezogen werden. Man hakt die Gewebe mit einer ihrer Sahlleisten an einen viereckigen hölzernen, an zwei Seiten mit eisernen Häkchen versehenen Rahmen, dessen einen Schenkel man in einer Nuth ein und auswärts schieben kann, und hängt diesen mit einer Schnur an den einen Arm des Krahns. Sobald man nun den Krahnbalken um seine horizontale Achse dreht, geht die vordere Hälfte desselben nieder und taucht dann das Gewebe in die Küpe. Binnen 8 bis 10 Minuten nimmt es so viel Farbe an, als es fassen kann. Hierauf zieht man es heraus, läßt es ablaufen und abgrünen. Nachdem die Küpe aufgerührt worden ist und sich wieder gesetzt hat, hakt man das Gewebe mit der andern Sahlleiste an den Rahmen, taucht es abermals in das Bad und läßt es eben so lange darin. Hat es abgegrünt und die bestimmte Schattirung von Blau nicht erhalten, so bringt man es in eine andere Küpe und verfährt eben so. Ist der Zweck erreicht, so zieht man es durch ein schwaches Schwefelsäurebad, um es von den Kalktheilen, die es durch die Färbung erhalten hat, zu säubern. Dann spült man es in fließendem Wasser und bringt es auf die Hange. Statt des Küpenrahmens wendet man auch einen Walzenapparat an,

über welchem man die Zeuge durch die Küpe gehen läßt, besonders wenn hellblaue Nüancen gefärbt werden sollen.

Gewöhnlich nimmt man zur Anstellung einer solchen Küpe, die 72 Eimer enthält,

20 Pfd. frischgebrannten Kalk,
36 Pfd. schwefelsaures Eisenoxydul und
18 bis 20 Pfd. Indig.

Der Indig wird 8 Stunden lang in eine ätzende Lauge von Soda oder Potasche, die 20 bis 25 Grad stark ist, eingeweicht, auf der Mühle zermahlen, durch ein Sieb in die Küpe gegossen und selbige den Tag über sieben- bis achtmal aufgerührt. Nachdem sie 33 bis 36 Stunden geruht hat, kann man darauf färben. Ein zuverlässigeres Verhältniß ist nach v. Kurrer: auf 1 Theil Indig 4 Theile Kalk und eben so viel grüner Eisenvitriol, wenn der Kalk gut gebrannt und der Vitriol rein ist. Zur Lapisküpe wird der Indig blos mit Wasser abgerieben.

Diese Küpe wird eben so gespeist, wie die vorhergehenden. Wenn man bemerkt, daß sie kein blauen Adern mehr gibt, oder daß sie schwarz wird so setzt man 4 Pfd. schwefelsaures Eisenoxydul und 2 Pfd. Kalk hinzu und rührt sie zweimal auf. In dem Maase, in welchem sie schwach wird, verringert man die Speisung. Sobald das Bad anfängt, trüb zu werden, muß man mit dem Färben aufhören. Hat es sich wieder abgeklärt, so fängt man wieder an. So kann man sie von ihrem Farbestoff gänzlich erschöpfen. Man erhält dann immer schwächere Stufen, oder einen Grund zu stärkern.

Das Garn und die Gewebe kommen mit einer gelblichen Farbe, welche die Farbe des Bades ist, aus der Küpe. Diese geht bald durch ein Gemisch von Gelb und Blau in Grün und endlich, wenn

sich der Indig wieder mit Sauerstoff aus der Atmosphäre gesättigt hat, in reines Blau über.

Statt des schwefelsauren Eisenoxyduls kann man auch, um dem Indig seinen Sauerstoff zu nehmen und ihn im Wasser auflöslich zu machen, gelbes Schwefelarsenik (Operment) anwenden und auf folgende Weise eine kalte Küpe anstellen.

Nach Kreisig wird die Oppermentküpe bereitet, indem man einen Theil geriebenen Indigo mit 2 Thl. Potasche und 175 Thl. Wasser kocht, hierauf 1 Thl. frisch gelöschten Kalk und zuletzt, nach wiederholtem Kochen von längerer Dauer, ein Theil Operment zusetzt. Der Schwefel und das Arsenik oxydiren sich dann auf Kosten des Indigo, welcher reducirt und aufgelöst wird. Diese Auflösung wird bisweilen in der Kattundruckerei gebraucht.

Diese Küpe hat einen sehr unangenehmen Geruch. Deshalb und weil der Gebrauch des Operments nicht ohne Gefahr ist, hat man an dessen Statt erst raffinirten Zucker, dann braunen Farinzucker angewendet, was guten Erfolg gehabt haben soll.

Die kalte Urinküpe sowohl, wie die warme, scheint uns der Erwähnung nicht werth zu seyn, weil beide weit weniger Wirksamkeit haben, als die vorhergehenden und nur für ganz geringe Farben brauchbar sind.

Man sieht leicht ein, daß in diesen Küpen der Indig nicht anders, als durch Hilfe des mehr oder weniger kohlensauren Ammoniaks aufgelöst wird, welches durch die Zersetzung des Urins entsteht. Die in dieser Küpe gefärbte Wolle kann zu hellblauen, schwarzen und ächt bronzefarbenen Tüchern verwendet werden.

Mehr Berücksichtigung verdient die Zinnoxydulküpe. Man wendet nämlich ein Gemisch von Aetzkali und salzsaurem Zinnoxydul an, wobei sich eine

Auflösung von Zinnoxydul in Kali bildet, die den Indig mit großer Leichtigkeit reducirt und auflöst. Aber eine Küpe mit Kali ohne Kalk wird nach Berzelius gewöhnlich häßlich, weil das Kali auch Indigbraun auflöst, wodurch die Auflösung eine dunkelbraune Farbe bekommt; und wird dann das Indigblau wieder hergestellt, so schlägt es einen Thei Indigbraun mit nieder, wodurch die Farbe an Glan und Schönheit verliert, obgleich es dazu beiträgt, si dunkler zu machen. Werden dagegegen Kali und Kalk angewendet, so behält der Kalk das meiste Indigbraun unaufgelöst zurück.

Man hat in der neuesten Zeit auch angefangen Küpen, in welchen der Indig durch Zinnoxydul reducirt und in Kali aufgelöst ist, für Baumwollenzeuge im Großen anzuwenden. Solche Küpen färben schnell und ganz gleichförmig und eignen sich besonders für helle Nüancen, müssen aber, wenn so viel Alkali darin frei geworden ist, daß mit Reservage bedruckte Stücke darin nicht mehr gefärbt werden können, mit uniblau zu färbender Waare erschöpft werden.

Man nimmt, nach Dingler, zum Ansetzen der Küpe auf 1 Pfd. Indigo 3 Pfd. frisch gefällte Zinnoxydul in Teigform und 10 Pfd. kaustische Kalilauge von 10° Beaumé. Der Indig wird damit bis zur gänzlichen Reduction bei mäßiger Wärme unter beständigem Umrühren digerirt.

Diese Küpe kommt etwas theurer, als die Opermentküpe, ist ihr aber rücksichtlich der Gesundheit vorzuziehen. Sie liefert sehr lebhafte hellblaue Schattirungen, die mit Gelb ein sehr angenehmes haltbares Grün geben.

Fünfter Artikel.

Von der Färbung des unächten Blau.

§. 1.

Von der Färbung mit dem sächsischen Blau.

Diesen Namen hat man der Farbe gegeben, weil sie in Sachsen, im Jahr 1740, von dem Bergrath Barth in Großenhayn entdeckt worden ist. Man erhält sie durch die Auflösung des Indigs in concentrirter Schwefelsäure. Indessen machen die fremdartigen Substanzen, welche dem käuflichen Indigo beigemengt sind, das sächsische Blau leicht grünlich und unrein.

Eine einfache Auflösung des Indigs in Schwefelsäure war diese Farbe anfangs nicht; die Chemiker aber, welche sie untersuchten, fanden, daß die Verbindung dieser beiden Substanzen das Wesentliche und alle übrigen, welche man ihrer Verbindung beimischte, unnütz waren. Allein so einig man jetzt über diesen Punkt ist, so verschieden sind die Meinungen in Ansehung der Bereitung und der Theorie dieser Operation.

Das Verhältniß beider Bestandtheile ist nicht nur bei den Färbern, sondern selbst in den Schriften der Chemiker verschieden. Einer empfiehlt auf einen Theil gepulverten Indig acht Theile concentrirte Schwefelsäure; ein Anderer sechs Theile und einen Zusatz von eben so viel Potasche, als Indig, damit die Farbe das Innere der Stoffe durchdringe; ein Dritter genehmigt den Zusatz von Potasche und hält vier Theile Schwefelsäure für zureichend.

Wenn sehr guter Indigo zu einem sehr feinen und trockenen Pulver zermahlen und in seinem vier-

bis fünffachen Gewicht Schwefelsäure von 1,84 specifischem Gewicht bei einer Temperatur von 24—32° R. eingeweicht wird, so erhält man nach einer Verdünnung mit 650 — 700 Theilen Wasser eine sehr schöne blaue Farbenbrühe für Wolle und Seide.

Mit Wasser ausgesüßter Indigo ist dem unausgewaschenen vorzuziehen.

Die Schwefelsäure darf durchaus nicht mit Wasser verdünnt werden. Wenn sie schwach ist, so geht die Auflösung, wie die Erfahrung bewiesen hat, langsam und unvollkommen von Statten. Man zieht daher in den Leinwandfabriken die sächsische Schwefelsäure, welche beinahe drei Grade stärker ist, als die englische, dieser vor.

Die letztere Zusammensetzung dieser Farbe ist, mehreren Versuchen zufolge, die beste und das Verfahren folgendes:

Man gießt vier Theile concentrirte Schwefelsäure auf einen Theil fein gepulverten Indig in ein gläsernes Gefäß, läßt das Pulver nach und nach zergehen, daß es einen gleichartigen Brei bildet, erwärmt diesen in einem Sand- oder Wasserbade bei einer Wärme von 25 bis 30 Graden Réaumur einige Stunden, läßt ihn erkalten, setzt dann einen Theil gute, trockene gepulverte Potasche hinzu, rührt alles durch einander und läßt die Masse 24 Stunden stehen.

Diese Auflösung, bekannt unter dem Namen Indigcomposition oder Indigtinktur, hat eine so dunkle blaue Farbe, daß sie beinahe schwarz zu seyn scheint: durch einen Zusatz von mehr oder weniger Wasser kann man sie aber in jeden Grad, den man wünscht, versetzen.

In einigen Färbereien bedient man sich der Zusammensetzung von

1 Pfd. concentrirter Schwefelsäure und
4 Loth fein gepulvertem Indig,
und setzt dem Farbebade 12 bis 16 Loth Zinnauflösung zu.

In dieser Auflösung befindet sich, außer dem eigens modificirten Indigblau, auch Indigroth, Indigbraun und Pflanzenleim gelöst, durch welche die schöne blaue Farbe des erstern unrein wird und ins Grüne oder Braune sticht. Um diese daher zu entfernen und ein reineres Blau zu erhalten, bedient man sich des Abziehens mittelst Wolle. Man schüttet die klare Indiglösung in einen Kessel mit Flußwasser gefüllt, thut rein gewaschene Flockwolle hinein, bringt die Flüssigkeit zum Sieden und läßt sie 24 Stunden lang ruhen. Die Wolle färbt sich fast schwarzblau, nimmt die Indigblau-Schwefelsäure und Indigblau-Unterschwefelsäure auf, während die Flüssigkeit grünlichblau, oder wenn man die Wolle lange darin liegen läßt, schmutziggelb aussieht. Man läßt dann die Wolle abtropfen und wäscht sie in Flußwasser aus, bis dasselbe farblos und nicht mehr sauer abfließt. Nach vollkommenem Auswaschen bringt man die Wolle in einen Kessel mit Wasser, welchem ein wenig Potasche oder Soda zugesetzt wird (etwa $\frac{1}{3}$ Proc. vom Gewichte des Indigs), und läßt $\frac{1}{4}$ Stunde lang kochen. Die blauen Säuren verlassen die Wolle und färben das Wasser; die Wolle bleibt schmutzig, rothbraun zurück, mit Indigroth gefärbt, welches das Alkali sehr wenig löst. Die blaue Flüssigkeit benutzt man nun zum Blaufärben. Die dadurch erhaltenen Farbentöne sind reiner und haben schönere Lüster. Dieses Blau nennt man abgezogenes Blau; die Seidenfärber nennen es Bläue.

Wolle und Seide sind die einzigen Stoffe, welche man mit dem sächsischen Blau färben kann.

Auf baumwollenen Zeugen kann man diese Auflösung benutzen, um Grün darzustellen, zu welchem Zwecke man die Stoffe mit essigsaurer Thonerde beitzt, wodurch jedoch die Menge von Indig, welche sich auf dem vegetabilischen Faserstoff befestigt, auch nicht viel größer wird, und auch hier färben sich Wolle und Seide, sie mögen nun mit essigsaurer Thonerde gebeitzt seyn, oder nicht, schon in der Kälte viel besser, als vegetabilische Stoffe.

Das abgezogene Blau ist ein sehr gutes Mittel, zu erfahren, ob eine Wolle gleichartig sey, oder nicht; denn ist sie auch nur im geringsten Grade gemengt, so färbt sie sich in der Kälte ungleichartig.

Zur Verdünnung des abgezogenen Blau's darf man durchaus kein Wasser nehmen, welches Schwefelmetalle aufgelöst mit sich führt, indem die dadurch entstehenden Metalloxyde die Farbe verunreinigen würden.

Sobald man Wolle mit schwefelsaurem Indigo färbt und in eine gesättigte Auflösung von Schwefelwasserstoff bringt, wird dieselbe vollständig entfärbt. Wenn man alsdann diese Auflösung abdampft, findet man in derselben fast keinen blauen Stoff, und dennoch zeigt die Wolle, welche, sobald sie an die Luft kommt, wieder blau wird, eine schwächere, minder violete Farbe, als ein Muster derselben Wolle, welches man zur Vergleichung eben so lange in kaltes Wasser tauchte, selbst wenn es an dies Wasser einen Theil seiner Farbe abgegeben hatte.

Da die blaue Farbe, welche die mit Schwefelwasserstoff entfärbte Wolle an der Luft wieder annimmt, nicht mehr so lebhaft und violet ist, als die anfängliche, so geht daraus der nachtheilige Einfluß des schwefelhaltigen Wassers auch noch auf eine andere Weise, wie oben erklärt, hervor.

Das abgezogene Blau widersteht sowohl im reien Zustande, als auch an Thonerde oder Zinnoxyd gebunden, dem Einflusse der Luft, des kochenden Wassers und des Seifenbades viel weniger, als das Indigblau. Dessenungeachtet ist seine Anwendung ehr in Aufnahme gekommen, weil es sich sehr leicht arstellen läßt und der Seide und Wolle eine sehr ebhafte Farbe ertheilt; endlich, weil man einem in einer Auflösung gefärbten Zeuge die nicht mit ihm verbundenen Theile durch Auswaschen sehr leicht entziehen kann, während es, wenn Wolle in der warmen Küpe oder in der Waidküpe dunkelblau gefärbt wurde, sehr schwer ist, dies so zu bewerkstelligen, daß ie auf weißen Geweben durch Reibung nicht abfärbt.

Nach Schrader in Jergen's Färbebuch reinigt man die Indigotinctur zum sächsischen Blau folgendermaasen. Man füllt einen kupfernen Kessel, der 90—100 Pfund faßt, damit an, gießt die Indigotinctur hinein und thut, nachdem man wohl umgerührt hat, auf jedes Pfund des in der Tinctur enthaltenen Indigos 5 Pfund ganz grobe reingewaschene Schafwolle hinzu, erhitzt Alles sehr langsam bis zum Kochen, erhält dies einige Minuten lang, deckt dann den Kessel zu und läßt das Ganze 16 Stunden stehen. Dann ist die Wolle schwarzblau gefärbt, wird aus der Brühe genommen und in einem Korbe in einem Flußwasser so lange durchgearbeitet, bis dasselbe völlig klar abfließt. Dann wird die Wolle getrocknet und kann Jahre lang aufbewahrt werden.

Diese mit gereinigtem Indigo gefärbte Wolle thut man in einen weißen Leinwandsack und kocht sie 21 bis 30 Minuten in 90 bis 100 Pfund Wasser, dem man 2 Loth Potasche zugesetzt hat, worauf sich die schönste blaue Farbe von der Wolle abzieht. Diesen Extract, welchen man süßen Indigo nennt, braucht man zur Darstellung des sächsischen Blau.

1.

Färbung des Tuchs.

Man gibt dem Tuche einen Ansud von 4 bis 5 Theilen Alaun und 1 Theil Weinstein und behandelt es dann in einem, nur auf 60° R. erhitzten Bade, welches man mit so viel von der Indigauflösung vermischt, als hinreicht, die verlangte Stufe von Blau zu erhalten.

Die hellen Schattirungen müssen in einem neuen Bade gemacht werden. Will man aber dunkle Stufen darstellen, so mischt man von der Indigauflösung in verschiedenen Zwischenräumen immer mehr in das Bad und nimmt das Tuch nach jeder Behandlung heraus. Dann spült man das Tuch in fließendem Wasser. Es bildet sich auf der Faser indigblauschwefelsaure Thonerde.

Wenn man dem Farbebade Zinnauflösung zusetzt, so hat man nicht nöthig, das Tuch vorher mit Alaun und Weinstein anzusieden.

Nach Schrader setzt man auf 20 Pfund Wolle einem Wasserbade im Kochen 1 Pfund Weizenkleie und kurz darauf 3 Pfd. eisenfreien Alaun zu, schäumt ab, setzt süßen Indigo dazu, bringt den gut genäßten Zeug in die Farbenbrühe, läßt ihn darin unter stetem Durcharbeiten ¾ Stunden kochen, nimmt ihn heraus, setzt frischen Indigo zu, bringt die Zeuge wieder in die Flotte, läßt sie abermals 15 Minuten kochen, nimmt sie heraus und spült sie gut aus.

Will man ein schönes Dunkelblau färben, so bediene man sich der nämlichen Flotte, wie vorher. Wenn die hellblauen Stoffe alle fertig sind, dann fülle man den Kessel wieder auf und setze ½ Pfund Alaun und eben so viel Weinstein zu, lasse es ins Kochen kommen und gebe so viel Indigauflösung zu, als man glaubt, nöthig zu haben, um ein sattes

Hellblau zu erhalten. Man bringe die Garne ein und lasse sie 1½ Stunde kochen, nehme sie dann heraus, kühle, spüle sie rein ab und lege sie bei Seite; während dieser Zeit mache man den Kessel rein, spüle ihn mit Wasser aus und lasse ihn handwarm werden, gieße sofort abgekochte Blauholzbrühe hinein, bis man glaubt genug zu haben, bringe endlich die Garne ein und ziehe sie so lange um, bis sie dunkelblau geworden; hat das Farbebad das Blauholz alles verloren, und hat man seine Farbe noch nicht dunkel genug, dann lüfte man sie und gieße noch mehr Blauholzbrühe hinzu, und man kann dieses so lange fortsetzen, bis man ein recht feuriges Dunkelblau hat. Dann wird die Waare rein gespült und getrocknet. Diese Farben sind nicht schlechter, als jene mit Aufsatz.

2.

Färbung der Seide.

Man weicht die Seide in heißes Wasser ein, dann behandelt man sie in dem Farbenbade bei einem Grade der Hitze, welchen die Hand ertragen kann, schlägt sie hernach einigemal aus und spült sie.

Nach Schrader legt man die gereinigte und gespülte Seide in ein Bad, welches aus reinem, kalten Flußwasser und aus 2 Pfund in heißem Wasser aufgelöstem eisenfreien Alaun, auf 10 Pfund Seide gerechnet, besteht. Nach 6 Stunden wird die Seide herausgenommen und ausgedrückt. Dies ist die nöthige Beitze. Das Blaufärben geschieht in einem sehr reinen Gefäß mit reinem, handwarmen Wasser, dem man 4 Loth aufgelösten Alaun und nach Befinden der verlangten Intensität der Farbe süßen Indigo zugesetzt hat. Hierin nimmt man die alaunte Seide

¼ Stunde lang herum, worauf sie herausgenommen und, ohne gespült zu seyn, appretirt wird.

Das sächsische Blau ist auf Wolle und Seide bei weitem nicht so fest, wie das Küpenblau. Die Ursache davon ist ohne Zweifel die, daß der Indig durch die Schwefelsäure eine größere oder geringere Veränderung erleidet.

Die Natur dieser Veränderung kennt man noch nicht genau. Sie findet indessen in verschiedenen Graden statt, welche von der verschiedenen Stärke und von der größern oder geringern Quantität der Schwefelsäure und ohne Zweifel auch von der Temperatur abhängen, bei welcher man die Auflösung bereitet. Man wird daher wohl thun, wenn man das von uns vorgeschriebene Verhältniß beobachtet und keine stärkere Hitze anwendet.

Die Säure muß 66 Grade des Beauméschen Aräometers stark seyn. Ist sie schwächer, so enthält sie gewöhnlich Salpetersäure, welche den Indig so verändert, daß er sich nicht in der Schwefelsäure auflösen kann, wovon uns die Erfahrung überzeugt hat.

Der Zusatz von Potasche zu der Auflösung ist nützlich, denn sie besitzt die Eigenschaft, die Indigtheilchen, welche sich aus der Schwefelsäure ausscheiden, aufzulösen. Man muß sie aber mäßig anwenden und darf die vorgeschriebene Quantität nicht überschreiten.

§. 2.

Von der Färbung mit Berlinerblau.

Diese Farbe ist auf Lein und Baumwolle, Seide und Wolle anwendbar und auf verschiedene Weise darzustellen.

Das erste Verfahren besteht in Folgendem: Man übergießt einen Theil gutes, fein gepulvertes

Berlinerblau in einem gläsernen Gefäß mit 3 bis 4 Theilen seines Gewichts Salzsäure, läßt es darin im Kalten 24 Stunden weichen und rührt das Gemisch während dieser Zeit 5 bis 6 Mal durch einander. Man erhält eine Masse von einer vortrefflichen blauen Farbe, welche man also anwendet.

Zuerst bleicht man das Garn, dann gibt man ihm eine Beitze von essigsaurer Thonerde, welche 5 bis 6 Grade nach Beaumé stark und lauwarm ist, und trocknet es. Nachdem man es gespült hat, schüttet man eine hinreichende Quantität von der bereiteten blauen Masse in 20 bis 25 Mal so viel heißes Wasser und rührt das Gemisch mit der Hand durch einander. Wenn die gegen das Tageslicht gehaltene Flüssigkeit den gehörigen Grad von Blau zeigt, so bringt man das Garn auf Stöcken in das Bad, zieht es einige Minuten daran um, damit die Farbe gleichmäßig ausfällt, und legt es dann in das Bad hinein. Wenn es keine Farbe mehr annimmt, zieht man es heraus, ringt es aus und läßt es abkühlen. Nach Verlauf einer Viertelstunde spült und trocknet man es. Hierauf bereitet man von 60 Theilen Wasser und 1 Theile Schwefelsäure von 1,84 spec. Gewicht ein Sauerbad, zieht das Garn durch dasselbe durch, ringt es aus, spült und hängt es zum Trocknen auf.

Durch dieses Verfahren erhält man ein sehr feines, vortreffliches Blau, das man kaum auf eine andere Weise so hervorbringen kann.

Das zweite Verfahren ist dieses:

1) Man gibt der Baumwolle einen stärkern oder schwächern rostgelben Grund, indem man sie abwechselnd 2 bis 3 Mal in einer Auflösung des schwefelsauren Eisens von 3 bis 4 Graden und in einer Potaschenlauge von 2 Graden behandelt, sie ausdrückt, trocknet und spült.

2) Hierauf löst man in heißem Wasser auf 10 Pfd. Garn 1 Pfd. eisenblausaures Kali (Blutlaugensalz) auf, setzt 2 Loth concentrirte Schwefelsäure hinzu, rührt das Bad durch einander und behandelt darin das Garn so lange, bis es keine Farbe mehr annimmt. Kommt das Blau langsam zum Vorschein, so muß man während der Behandlung dem Bade verhältnißmäßig etwas eisenblausaures Kali und Schwefelsäure zusetzen.

3) Alsdann läßt man das Garn eine Stunde abkühlen, spült und befördert es zum Trocknen.

Das durch dieses Verfahren gefärbte Garn erhält ein so schönes und glänzendes Blau, wie die beste Küpenfarbe es nicht liefern kann. Nur ist es Schade, daß seine Haltbarkeit seiner Schönheit nicht entspricht. Die Alkalien vertilgen es gänzlich (mit Hinterlassung von Rostgelb), ohne daß die mindeste Spur davon zurückbleibt. Vielleicht könnte man ihm mehrere Festigkeit dadurch geben, wenn man dem Garne vor der Färbung einen Absud von Alaun gäbe.

Bei dem Färben mit Berlinerblau kommt es darauf an, den zu färbenden Stoff erst mit Eisenoxyd gleichförmig zu schwängern und dann mit einer Auflösung von blausaurem Kali zu behandeln, damit auf dem Stoffe selbst das Berlinerblau gebildet und in seiner Entstehung mit demselben verbunden werde. Die Schwierigkeiten liegen hauptsächlich darin, daß die Anbeitzung mit der Eisenauflösung möglichst gleichförmig geschehe, weil ein geringer Unterschied der Eisenoxydmenge an einer Stelle schon einen bedeutenden in der Farbe hervorbringt, und daß hinreichend viel Eisenoxyd mit dem Stoffe verbunden werde, um die Farbe gehörig dunkel zu erhalten. Der Eisenvitriol ist als Vorbeitze hierzu nicht besonders geeignet, weil er auf dem Stoffe zu leicht krystallisirt und dann der Zersetzung widersteht, wodurch,

e nach der Zeit des Trocknens der einzelnen Stellen, as Eisenoxyd ungleich vertheilt wird; ferner weil urch das Eisenoxydul des Eisenvitriols nicht blos eines, sondern auch auflösliches Berlinerblau gebil- et und dadurch die Farbe verschlechtert wird. Man ann diese Hindernisse auf zweierlei Art beseitigen, ntweder färbt man den Stoff zuerst in einer mit Eisenbeitze versetzten Farbebrühe, oder man wendet eicht auflösliche Eisenoxydsalze an.

Nach dem ersten Verfahren erhält man einen leichförmigen, mit dem Färbestoffe verbundenen Ei- enoxydgrund auf dem wollenen oder baumwollenen Zeuge, der dann mit dem blausauren Kali behandelt vird. Zu diesem Behufe kocht man Campecheholz nit dem achten Theil seines Gewichts Galläpfeln ge- örig aus, bringt den durchgeseihten Absud in einen Kessel, verdünnt ihn mit Wasser, setzt Alaun, Ei- envitriol und Weinstein zu gleichen Theilen mit $\frac{1}{2}$ Theil Kupfervitriol zu (nach der Stärke der Schat- irung, die man hervorbringen will, mehr oder we- niger), die man vorher in heißem Wasser aufgelöst at, erhitzt die Mischung, bringt dann den gut durch- näßten wollenen oder baumwollenen Zeug hinein, nimmt ihn wohl durch und läßt ihn noch eine Vier- elstunde sieden. Nachdem der Zeug gelüftet und ge- örig ausgespült worden, wird er in ein warmes Bad gebracht, das aus einer mit etwas Schwefel- äure oder Salzsäure geschärften Auflösung von blau- aurem Kali besteht, und bis zur Sättigung der Farbe herumgenommen, dann gelüftet und gespült. Auf diese Art können alle Schattirungen von Blau bis zu Schwarzblau erhalten werden, je nachdem die mit der Beitze versetzte Farbebrühe mehr oder weniger mit Wasser verdünnt wird. Dies Blau ist haltbarer und widersteht der Seife besser, als das auf einem bloßen Grunde von Eisenoxyd gefärbte.

Will man die Farbe auf dem Zeuge durch unmittelbare Bildung des Berlinerblau hervorbringen, so muß man zum Anbeitzen des Zeugs leicht auflösliche Eisenoxydsalze anwenden. Diese sind: das essigsaure Eisenoxyd (die Eisenbeitze), das schwefelsaure Eisenoxyd und das weinstein-schwefelsaure Eisenoxyd. Da die Eisenbeitze das Sieden nicht wohl verträgt, so zieht man die beiden letztern vor.

Die schwefelsaure Eisenoxydbeitze wird auf folgende Art bereitet. In einen Topf aus Steingut oder in eine geräumige Schüssel, die man in ein erhitztes Sandbad setzt, bringt man 10 Pfund Wasser, gießt nach und nach $2\frac{1}{2}$ Pfund Schwefelsäure von 66 Grad und $2\frac{1}{2}$ Pfund Salpetersäure von 36 Grad nach Beaumés Aräometer hinzu, rührt die Mischung unter einander und bringt nach und nach 14 Pfund reinen Eisenvitriol unter stetem Umrühren hinein. Durch die Salpetersäure wird das Eisenoxydul des Vitriols in Oxyd verwandelt und schwefelsaures Eisenoxyd gebildet, während sich Salpetergas in rothen Dämpfen unter Aufbrausen entwickelt. Wenn die Einwirkung nachläßt, erwärmt man die Flüssigkeit, aber ganz allmälig, damit das Aufbrausen kein Ueberlaufen verursache, und erhitzt sie endlich bis zum Sieden, das man einige Minuten lang fortsetzt, bis kein Salpetergas mehr entbunden wird. Diese Auflösung, die beliebig mit Wasser verdünnt werden kann, wird zum Gebrauch aufbewahrt. Soll sie im Großen bereitet werden, so kann es in einem bleiernen Kessel oder in einem hölzernen Bottich geschehen, in welchem man die Flüssigkeit durch Wasserdämpfe erwärmt.

Um die weinstein-schwefelsaure Eisenoxydbeitze zu bereiten, bringt man in ein Steingutgefäß 4 Pfund Wasser, setzt erst $2\frac{1}{2}$ Pfund Schwefelsäure von 66 Grad, dann 6 Pfund gepulverten rohen Weinstein

hinzu und erwärmt die Mischung, bis sich der Weinstein völlig aufgelöst hat, dann gießt man sie zu der nach der eben angegebenen Vorschrift bereiteten schwefelsauren Eisenoxydbeitze, während diese noch heiß ist, rührt die Mischung gut durch einander, verdünnt sie so weit mit Wasser, daß sie 36 Grad nach Beaumé's Aräometer hält, läßt sie einige Tage sich setzen und bewahrt dann die klare Flüssigkeit in verschlossenen Gefäßen zum Gebrauch auf. Diese Flüssigkeit enthält weinsteinsaures Eisenoxyd, weinsteinsaures Eisenoxydkali und schwefelsaures Eisenoxyd, welche Salze sich in jedem Verhältniß in Wasser auflösen.

Da das eben angegebene Verfahren, das weinsteinschwefelsaure Eisenoxyd zu erzeugen, im Großen nicht ganz ausführbar, mindestens nicht ganz vortheilhaft sich gezeigt hat, so hat Collomb in den Annales de l'Industrie française et etrangére und nach ihm Dinglers polytechnisches Journal, Bd. 36, S. 41) ein anderes Verfahren, dies Salz zu erzeugen, mitgetheilt. Es ist folgendes:

Man bringt in einen Kessel aus Gußeisen 100 Kilogramm gepulvertes künstliches Englischroth und 150 Kilogramm Schwefelsäure von 66° Beaumé. Man gießt allmälig die Säure auf das Oxyd, indem man beständig mit einer Eisenstange umrührt. Die Masse erhitzt sich über 80° R., und vermittelst etwas künstlicher Wärme erhält man ein hartes, compactes Product, welches nichts anders, als wasserfreies, schwefelsaures Eisenoxyd ist. Man bringt sodann in den Kessel 800 bis 1000 Kilogramm Wasser, erhitzt es, das Salz weicht auf und löst sich leicht auf; man läßt es sich absetzen und klärt ab. Auf dem Boden findet man etwas Peroxyd, das von der Säure nicht angegriffen ist und welches man zu einer folgenden Operation brauchen kann.

Wenn man alle Flüssigkeit decantirt hat, welche am Aräometer 22° zeigen muß, gießt man sie in einen Kessel aus Kupfer oder Gußeisen und versetzt sie mit 250 Kilogramm Weinstein. Man erhitzt bis zum Sieden, das weinsteinsaure Kali löst sich auf und zersetzt sich, die Flüssigkeit, welche anfänglich braun war, wird grünlich gelb, nach einer Stunde ist die Zersetzung vollständig; man läßt erkalten; es bildet sich ein leichter Satz, man zieht die klare Flüssigkeit ab und bringt sie in Fässer, um sich ihrer nach Bedarf bedienen zu können.

Raimond in Lyon, der Erfinder dieser Beitze, der sich um das Färben mit Berlinerblau große Verdienste erworben hat, färbt Wollentuch auf folgende Weise *).

Ein hölzernes, mit einem Haspel versehenes Gefäß wird zu $\frac{1}{3}$ seines Inhalts mit der eben genannten Beitze angefüllt und unter Umrühren voll Wasser gegossen, so daß die Flüssigkeit wenigstens $\frac{1}{2}$ Grad nach Beaumés Aräometer hält. Dies Bad wird mittelst einer bleiernen Röhre durch Wasserdämpfe auf 25 bis 30 Grad nach Réaumur erhitzt und das Tuch gleichmäßig durchgehaspelt. Man erhitzt das Bad allmälig bis zum Sieden und bis das Tuch eine hinlänglich dunkle Eisenfarbe, je nachdem die Schattirung des Blau werden soll, angenommen hat. Das Tuch wird sodann herausgenommen und sogleich in fließendem Wasser möglichst gut ausgespült. Bei sehr leichten Schattirungen braucht die Beitze gar nicht erwärmt zu werden, und in diesem Fall ist es räthlich; das Bad noch mit etwas Schwefelsäure und Weinstein, zu gleichen Theilen, anzuschärfen. Das rückständige Eisenbad kann, wenn demselben neuer-

*) Vergl. Dingler's poytechn. Journ. Bd. XXXI.

dings so viel Beitze zugesetzt wird, daß es wieder ½ Grad am Aräometer zeigt, noch mehrmals dienen, bis die vorherrschende Säure die Erneuerung nöthig macht.

Das Farbebad wird in einer besondern, mit einem Haspel versehenen Kufe angesetzt, die mit warmem Wasser gefüllt wird und auf jedes Pfund des zu färbenden Tuchs 2¾ bis 3 Loth Berlinerblau, in Wasser gelöst, enthält. Das Tuch wird 12 bis 15 Minuten im Bade herumgehaspelt und dann auf den Haspel zurückgebracht. Man verdünnt nun eben so viel Schwefelsäure von 66 Grad, als man blausaures Salz gebraucht hat, mit drei- bis viermal so viel Wasser, gießt etwa ein Drittel dieser Mischung in das Bad, rührt es gut um, haspelt das Tuch abermals eine Viertelstunde durch, windet es wieder heraus, setzt das zweite Drittel der Säure zu, verfährt wie vorher, und wenn man den letzten Antheil der Säure in das Bad gerührt hat, zieht man das Tuch wieder einige Mal durch, läßt es dann ganz in das Bad fallen und eine halbe Stunde ohne Umrühren darin liegen. Diese beinahe kalte Anwendung des Blaubades hat den Vortheil, daß keine Blausäure dabei verflüchtigt wird. Das gefärbte Tuch wird sogleich in fließendes Wasser gebracht und ausgespült. Nach dem Auswaschen wird es eine Viertelstunde lang mit einer kalten Seifenauflösung ausgewalkt, um die nicht mit dem Zeug verbundenen Farbetheilchen zu entfernen, in klarem Wasser gespült und endlich belebt.

Das Avivíren oder Beleben für Dunkelblau geschieht mit Wasser, dem $\frac{1}{100}$ seines Gewichts Aetzammoniakflüssigkeit beigemischt worden ist. Die Quantität dieses Zusatzes kann man nach einem Versuche mit einer Probe vermehren oder vermindern. In diesem Bade zieht man das Tuch 25 bis 30 Minuten lang herum, wodurch die Farbe einen violeten Stich

erhält. Zu dem Belebungsbad für Hellblau setzt man auf jedes Maas des Bades 100 Gran Schwefelsäure und eben so viel rohen Weinstein in doppelt so viel Wasser aufgelöst hinzu, erhitzt die Flüssigkeit bis zum Sieden, haspelt das Tuch 12 bis 15 Minuten hindurch, bringt es dann in fließendes Wasser, hängt es auf und trocknet es.

Die Anwendung dieses Verfahrens zum Färben der Flockwolle ist folgende: die Wolle muß fürs Erste vollkommen entfettet werden, denn ohne dies würde sie keine gleichförmige Farbe im Rostbad annehmen. Die Zubereitung und Anwendung dieses Bades sind für die Flockwolle ganz dieselben, wie für die Zeuge; übrigens zeigt uns schon die Natur dieses Bades, welches eine große Menge Weinsteinsäure enthält, und die bekannte Eigenschaft dieser Säure, zum Filzen zu disponiren, daß man es möglichst vermeiden muß, die Wolle darin umzurühren; man muß also sorgen, daß sie darin gewissermaasen wenig gedrückt ist.

Das Auswaschen der Flockwolle in fließendem Wasser ist sowohl nach dem Rostbade, als nach dem Blaubade aufs Sorgfältigste zu bewerkstelligen. Letzteres wird für die Tuche bereitet. Man nimmt indessen die Flockwolle, nachdem sie das blausaure Kali passirt hat, nur einmal heraus, um in das Bad alle zur Zersetzung des blausauren Salzes nöthige Schwefelsäure zu schütten. Wenn die Wolle aus dem Blaubade herauskommt, darf sie nicht wie das Tuch gewalkt werden, welches unmöglich ist, sondern muß unmittelbar in die Fabrik gebracht und gekrempelt, gesponnen und gewoben werden; das Oel, womit man sie zum Spinnen imprägnirt, ändert die blaue Farbe keineswegs. Nach dem Noppen muß der Zeug in der Walke bearbeitet werden, damit er darin entfettet und von den nicht mit ihm verbundenen Ver-

linerblautheilen, die er aus dem Blaubade mitgenom-
men hat, gereinigt werde. Zur Walke kann man
sich des Harnes oder besser noch der Seife bedienen.
Die Seife ist dem gefaulten Harn deswegen vorzu-
ziehen, weil letzterer durch das Ammoniak, welches
er enthält, die blaue Farbe schönt und dieses Schö-
nen oft sehr ungleich geschieht.

Wenn der Zeug gehörig entfettet ist, scheert man
ihn, und erst nach dem Scheeren muß man ihn
in das alkalische oder saure Schönungsbad bringen,
je nachdem es die Intensität der blauen Nüance ver-
tragen wird.

Wollte man endlich mit Berlinerblau gefärbte
Wolle in sogenannte melirte Tücher einweben, so sieht
man leicht ein, daß die Farben, mit denen man sie
zu vereinigen wünschte, durch das alkalische oder saure
Schönungsmittel nicht afficirt werden dürften, weil
der Zeug erst nach dem Walken und Scheeren durch
letzteres genommen werden kann.

Baumwolle und leinenes Zeug kann man eben-
falls in der weinstein-schwefelsauren Eisenbeitze kalt
behandeln, nach dem Auswinden auf einer Tafel mit-
telst einer starken Bürste auf beiden Seiten überfah-
ren, um die Beitze möglichst gleichförmig zu vertheis
len, worauf es an der Luft getrocknet, gespült und
in einem mit etwa $\frac{1}{100}$ Schwefelsäure angesäuerten
blausauren Kalibade ausgefärbt wird.

Nach Dingler und Kurrer erhält man ein sehr
feuriges und fattes Blau auf Baumwollengarn,
wenn man die gebleichten Garne zwei- bis dreimal
in einer essigsauren Eisenbeitze behandelt, gut aus-
ringt, lüftet, und durch ein ganz schwaches Chlorbad
zieht. Nach dieser Operation werden sie am Fluß
gut ausgewaschen und so lange in einem angesäuer-
ten blausauren Kalibade bearbeitet, bis die verlangte
Farbe erscheint. Nach dem Färben werden die Garne

gut ausgewaschen und im Schatten getrocknet. Anfangs erscheint die Farbe etwas trübe, durch langsames Abtrocknen erhält sie allmälig einen schönen Glanz. Hellere Schattirungen erhält man, wenn die Eisenbeize mehr oder weniger mit Wasser verdünnt wird.

Ein sehr schönes, sattes und gleichförmiges Blau auf Baumwollengarn erhält man, wenn man das Garn in salpetersaurer Eisenauflösung beitzt, dann durch Kalkwasser zieht, gut auswäscht und in einem gesäuerten blausauren Kalibade färbt. Hier kann man alle Schattirungen von Königsblau bis zu Himmelblau hervorbringen, je nachdem die Eisenbeitze mehr oder minder mit Wasser verdünnt angewendet wird. Am gleichförmigsten wird das Blau, wenn man das Garn abwechselnd so lange in die salpetersaure Eisenbeitze und in das Kalkwasser bringt, bis es nach dem Auslüften eine dunkel rostgelbe Farbe erhalten hat. Sorgfältiges Auswaschen in Wasser, um alle Säure zu entfernen und langsames Trocknen im Schatten sind zur Darstellung einer dauerhaften und schönen Farbe durchaus nöthig.

Des salpetersauren Eisenoxyds, um Baumwolle louisenblau zu färben, bedient sich auch Schrader*). Er bereitet es auf folgende Weise:

In einen stark glasurten Topf schüttet er 5 Pfd. Salpetersäure und löst nach und nach, ohne umzurühren, 10 Pfund besten reinen und trockenen Eisenvitriol darin auf. Hierauf füllt er ein hölzernes Gefäß mit reinem kalten Wasser, dem er 4 Pd. salpetersaures Eisenoxyd und 1 Pfd. käufliches Zinnsalz zusetzt. Diese Zusammensetzung dient zum Beitzen der louisenblau zu färbenden Baumwolle.

*) Neueste Erfahrungen in der gesammten Schönfärberei ꝛc. von Herrm. Schrader, Berlin 1839.

Um die Farbflotte zu bereiten, wird ein hölzernes Gefäß mit reinem kalten oder nur lauwarmen Wasser gefüllt und demselben zugesetzt $1\frac{3}{4}$ Pfd. käufliches blausaures Kali nebst einer Abkochung von 1 Pfd. Rothholz (Sapanholz). Die gereinigte Baumwolle wird erst in der oben beschriebenen Beizflotte 15 Minuten lang herum gearbeitet, dann abgewunden und in die Flotte von blausaurem Kali gebracht, worin sie ebenfalls 15 Minuten herumgearbeitet wird.

Diese Operation wird sechsmal wiederholt. Beim zweiten Mal wird der blausauren Kaliflotte $\frac{1}{4}$ Pfd. englische Schwefelsäure, beim fünften und sechsten Mal aber jedesmal $\frac{1}{2}$ Pfd. englische Schwefelsäure und $\frac{1}{2}$ Pfd. reines Baumöl zugesetzt, worauf die Baumwolle herausgenommen, gut abgewunden und getrocknet wird. Hellere Schattirungen in diesem Blau sind leicht zu bewirken, wenn man sowohl von der Beize, als von dem blausaurem Kali weniger anwendet. Die Verhältnisse sind hier für 25 Pfd. Baumwolle oder Zeug berechnet.

Die Seide wird in Frankreich jetzt häufig, besonders für hellere und mittlere Schattirungen, mit Berlinerblau gefärbt, welches Blau man nach dem Erfinder Raimondblau (Marie-Louisenblau) nennt. Nach dem Entschälen mittelst des Seifenwassers wird sie in die oben beschriebene schwefelsaure oder noch besser in die weinstein-schwefelsaure Eisenbeize, die man mit mehr oder weniger Wasser verdünnt, längere oder kürzere Zeit, je nach der verlangten Schattirung, eingetaucht, ausgerungen, gut durchgeklopft und im Flußwasser ausgewaschen. Hierauf wird sie vier- bis fünfmal in eine sehr gesättigte und beinahe kochende Seifenauflösung, auf 4 Theile Seide 1 Theil weiße Seife, in einer hinreichenden Menge Wasser gelöst, eingetaucht, wodurch sich das Eisenoxyd mehr

befestigt und auf eine höhere Oxydationsstufe tritt, zugleich aber auch das mit der Seide nicht fest verbundene Eisensalz ausgeschieden wird. Diese Seifenpassage bewirkt auch, daß die Seide durch die Eisenauflösung nicht angegriffen wird und ihren natürlichen Glanz behält. Das rückständige Seifenwasser kann wieder zum Kochen der Seide, die mit dunklen und gewöhnlichen Farben gefärbt wird, benutzt werden. Nach dem Seifenbade wird die Seide im Flußwasser möglichst rein ausgewaschen. Zu dem Farbebade bringt man in ein Gefäß von weichem Holze eine der Quantität der Waare angemessene Menge Wasser, das bis auf 60 Grad nach Réaumur erhitzt worden ist und das Gefäß bis auf ein Drittel anfüllt, löst darin, auf 12 Theile Seide, 1 Theil gutes blausaures Kali auf, setzt auf 1 Theil dieses Salzes 2 Theile Salzsäure zu und rührt die Flüssigkeit gut durch einander. In diesem Bade wird die Seide einige Minuten, nachdem sie eine schöne blaue Farbe erhalten hat, hin- und hergezogen, endlich, wenn sie schön gleichförmig gefärbt ist, herausgenommen und im Flusse geklopft und gewaschen. Eine anfängliche Ungleichheit der Farbe hat nichts zu sagen, weil dieselbe nach Beendung der Operation dennoch gleichförmig erscheint. Zum Beleben wird ein Bad aus Wasser mit $\frac{1}{100}$ Aetzammoniakflüssigkeit versetzt angewendet. Um ein schönes, intensives Dunkel- oder Königsblau zu erhalten, gibt man der Waare zwei Beitzen der Eisenauflösung mit der Vorsicht, sie zwischen und nach den Bädern der Beitze in fast kochendem, sehr gesättigten Seifenwasser zu behandeln, worauf man mit der eisenblausauren Kalilauge und Salzsäure das schönste Blau erhält.

Um die Seide schwarzblau zu färben, wird sie zuerst mit 15 Theilen Seife auf 100 Theile Seide gekocht, am Flusse gewaschen und ausgerungen. Dann

kocht man die Hälfte des Gewichts der Seide Gallâpfel in der gehörigen Quantität Wasser zwei Stunden lang, seiht die Abkochung durch, läßt die Seide auf den Stöcken 18 Stunden lang darin bei einer ganz mäßigen Wärme hängen, lüftet sie eine Stunde lang aus und wäscht sie im Flusse. Nun bereitet man ein Bad aus einem Theil der weinstein-schwefelsauren Eisenbeitze und 20 Theilen Wasser, nimmt die Seide darin durch, zieht sie nach 2 Stunden wieder heraus, gibt sie eine Viertelstunde lang in ein beinah siedendes Seifenbad und wäscht sie im Flußwasser sorgfältig aus. Endlich bringt man die Seide in ein nach der verlangten Schattirung mehr oder weniger concentrirtes Bad von blausaurem Kali, das mit etwas Salzsäure verschärft worden.

Die durch Berlinerblau auf Seide dargestellte Farbe ist der mit Sächsischblau erhaltenen sowohl in der Dauer, als im Glanze vorzuziehen.

§. 3.

Von der Färbung mit Campeche- oder Blauholz.

Das Campecheholz wird aus der Campeche-Bay im merikanischen Meerbusen und aus Mexiko, von Jamaika, Domingo, St. Croix und andern Inseln in größern oder kleinern Klötzen nach Europa gebracht. Gutes Campecheholz besitzt eine röthlichbraune Farbe, ist hart, dicht und schwer und nimmt eine gute Politur an. Sein Geschmack ist anfangs süßlich, hinterher bitter zusammenziehend. Es färbt den Speichel violet und riecht aromatisch, nicht unähnlich der Veilchenwurzel. Gutes frisches Campecheholz liefert $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{20}$ seines Gewichts an Farbestoff. Es wird sehr häufig beim Zerkleinen mit dem Splint und der Rinde verfälscht und durch einen Zusatz von Wasser im Gewicht vermehrt. Der Fabrikant thut

daher gut, das Holz in Blöcken zu kaufen und selbst kleinen zu lassen. Bei der Aufbewahrung muß man es so viel wie möglich vor dem Zutrittr der Luft und des Lichts bewahren.

Man prüft die Güte des Holzes, wenn man ein kleines Muster in Wasser einweicht und nach der Intensität der Farbe sein Urtheil bestimmt. Ist dieselbe grau und unscheinbar, so taugt das Holz nichts.

Die aus dem Holze ausgeschiedene färbende Substanz, die man von der botanischen Benennung des Baumes (Haematoxylon) Hämatin nennt, bildet blaßrosenrothe, krystallische, geruchlose Schuppen, die einen gelind zusammenziehenden, bittern und scharfen Geschmack haben. Sie löst sich in 1000 Theilen Wasser zu einer in dünnen Schichten gelben, in Masse morgenrothen Flüssigkeit; die Auflösung läßt sich durch Abdampfen bedeutend concentriren und krystallisirt beim Erkalten undeutlich.

Die Säuren färben die purpurfarbene Auflösung gelb, dann wird sie roth. Die Alkalien verwandeln sie wieder in Purpurroth, und ein großes Uebermaas von Alkali in Violenblau, dann in Braunroth und endlich in Braungelb. Sie ist alsdann zersetzt und kann durch Säuren nicht wieder hergestellt werden. Thonerdehydrat färbt sich in der wäßrigen Lösung des Hämatins blau.

Die Färbekraft des Hämatins ist sehr bedeutend. Chevreul erzählt, daß, wenn man 0,025 Grammen Hämatin in 250 Kubikcentimeter Wasser bei einer geeigneten Temperatur auflöst und dann ein Stück Baumwollenzeug hineintaucht, welches 1,82 Grammen wiegt und zu $\frac{2}{3}$ seiner Oberfläche mit einer Thonerdebeitze für Krapproth und Krapprosa und mit einer Eisenbeitze für Krappschwarz und Krappviolet bedruckt ist, sich jener Zeug dunkelviolet, violet, schwarz und schwarzblau färben wird. Dasselbe Bad färbt

aber auch noch fünf solche Muster, von denen jedoch das letzte nur grauviolet wird.

Verschiedene Metalloxyde verbinden sich mit dem Hämatin und färben es mehr oder weniger violet.

In der Auflösung des Leims bewirkt es einen starken Niederschlag in rothen Flocken; es enthält also Gerbestoff.

Das Campecheholz wird in der Färberei sehr häufig angewendet, um blau, violet und schwarz damit zu färben, auch wohl grau und karmoisinroth; in Verbindung mit Fernambukholz bringt man damit eine Menge schöner Schattirungen hervor, welche aber keine Festigkeit besitzen.

Unter dem Einfluß einer Basis, die wie Alkali wirkt, namentlich von basischem und neutralen essigsauren Kupferoxyd, essigsaurer Thonerde, färbt sich die vegetabilische und thierische Faser blau mit einem schwachen Stich ins Violete; desgleichen unter dem Einfluß von salzsaurem Zinnoxydul oder von Alaun violet. Mit Alaun verbundene Wolle nimmt in einem concentrirten und kochenden Blauholzdecoct eine dunkle Farbe an, die, besonders nachdem die Luft eingewirkt hat, schwarz erscheint. Gewöhnlich wird das Blauholz als Zusatz zu andern Pigmenten beim Schwarzfärben angewandt.

Auf 6 Theile Wolle kocht man 1 Theil des Holzes mit 15 bis 20 Theilen Wasser eine Stunde lang aus, seiht die Auskochung von den Spänen ab, schüttet den zwanzigsten Theil mit etwas Wasser erweichten Grünspan in das Bad, rührt es durch einander und legt den Stoff hinein. Nach Verlauf einer Stunde nimmt man ihn heraus, spült und trocknet ihn.

Um einen bessern Blauholzabsud zu bereiten, kocht man die Späne drei Stunden lang mit dem Zwanzigfachen ihres Gewichts Wasser in einem be-

deckten Kessel aus, seiht die Brühe von den Spänen ab und übergießt diese mit derselben Menge Wasser, kocht noch zwei Stunden lang und fügt diese Brühe zu der erstern hinzu. Dieses Bad muß in den ersten Tagen verwendet werden, weil es durch die Luft an färbender Kraft verliert. Durch Wasserdämpfe läßt sich aus dem Campecheholz, wie aus andern Farbehölzern, der Farbestoff am besten ausziehen. Man bringt die Späne in einen, mit eisernen Reifen gebundenen, nach unten sich verjüngenden Bottich, der oben durch einen festen Deckel verschlossen wird, in welchem sich eine große verschließbare Oeffnung befindet, um die Späne hinein und heraus thun zu können. Durch diesen obern Deckel tritt die von einem Dampfkessel herkommende Dampfleitungsröhre ein. Der Dampf füllt den Bottich an, durchweicht die Späne und zieht sie aus, und der Extrakt fließt unten am Boden durch eine heberförmige Röhre ab.

Außer der oben angegebenen Methode kann man auch das Wollentuch zuerst mit einem Kupfersalze ansieden. Die Beitze besteht aus einer, mit etwas Campecheholzabsud gefärbten Auflösung von Alaun und Kupfervitriol, zu gleichen Theilen, mit ein Drittel Eisenvitriol, oder aus Alaun, Weinstein und Salzburger Vitriol zu gleichen Theilen: auf 1 Pfd. Wollenzeug rechnet man $\frac{1}{4}$ Pfd. dieser Beitzen. Das angesottene Tuch wird ausgewaschen und dann in dem siedenden Campecheholzabsud, dem etwas Kupfervitriol zugesetzt wird, eine Stunde lang gefärbt.

Für Kornblumenblau wird, nach Hermbstädts Anweisung, der Zeug in einem Absude von Campecheholz, dem für ein Pfund Zeug 1 Loth Kupfervitriol zugesetzt worden, gebeitzt, durch ein lauwarmes Seifenbad genommen, ausgespült und in einem, aus 3 Loth Campecheholz, $\frac{1}{2}$ Loth Fernambukholz und 2 Loth Alaun bereiteten Bade eine halbe Stunde

ang gefärbt, ohne die Brühe sieden zu lassen, end-
ich am Flusse ausspült.

Die Verhältnisse dieser Beitzen können vielfältig abgeändert werden, das Wesentliche bleibt immer das essigsaure oder schwefelsaure Kupferoxyd, der Alaun gibt der Farbe etwas mehr Haltbarkeit. Beim Ausfärben des Wollenzeugs scheint es vortheilhaft, den Zeug nach einem halbstündigen Sieden aus dem Campecheholzbade herauszunehmen, ihn einige Zeit an der Luft zu lassen und dann wieder auf eine halbe Stunde in das Bad zu bringen, dem man jetzt noch etwas Grünspan oder Kupfervitriol zusetzen kann.

Seide, Wolle und die vegetabilischen Faserstoffe, wenn man dieselben vorher mit einer Auflösung von 1 Thl. Zinn, 12 Theilen Salzsäure und 4 Theilen Salpetersäure beitzt, erhalten eine violete Farbe. Dasselbe Resultat erhält man, sobald man Wolle mit Alaun oder besser noch mit Alaun und Weinstein absiedet.

Wenn man Baumwolle auf dieselbe Weise behandelt, so bekommt sie eine magere, schmutzigblaue Farbe, die bald wieder verschwindet, indessen lassen sich doch mit Campecheholzabsud und irgend einem Kupfersalz mannichfaltige Schattirungen von Blau auf Baumwolle und Leinen hervorbringen, deren Haltbarkeit gegen die Einwirkung der Luft und des Lichts von der Zusammensetzung der Beitzen und der Behandlung beim Färben abhängt. Sehr schöne, aber äußerst vergängliche hellblaue Schattirungen erhält man, wenn auf 1 Pfd. Campecheholz 8 Loth Kupfervitriol und 3 Loth Schwefelsäure, die vorher mit 12 Theilen ihres Gewichts Wasser verdünnt wurden, dem Färbebad zugesetzt werden. Nach dem Färben wird die Baumwolle in Wasser ausgewaschen und im Schatten getrocknet.

Um dauerhaftere Schattirungen von Hellbla bis zum dunkeln Indigoblau darzustellen, muß di Baumwolle zuerst gebeitzt, gelüftet und abgetrockne werden, damit sich die Beitze innig mit den Faser verbinden kann. Vor dem Färben wird sie durch Wasser gezogen, um alle, blos anhängende Beitze zu entfernen. Während des Färbens wird das Bad von der handlauen Wärme bis zur Siedehitze er wärmt und die Waare zuletzt 5 Minuten lang in Kochen erhalten, dann ausgewaschen und im Schat ten getrocknet. Die Vorbereitungsbeitzen bestehen 1) aus der Kupferbeitze, die aus 1 Pfd. schwe felsaurem Kupfer in 4 Pfd. Wasser aufgelöst und 12 Loth Bleizucker zersetzt, bereitet wird. Die klare blaue Flüssigkeit filtrirt man ab und bewahrt sie auf. 2) Aus der Thonerdebeitze. Man löst 8 Loth Alaun in einem Pfund heißem Wasser und zersetzt ihn durch 5 Loth Bleizucker. Die obenstehende klare Flüssigkeit ist die essigsaure Thonerdebeitze. Werden gleiche Theile von diesen beiden Beitzen mit einander vermischt und die Baumwolle vor dem Ausfärben in einem Campecheholzbade damit behandelt, so erhält man eine Farbe, die in Hinsicht des Tons dem dunkelsten Indigoblau gleichkommt. Um hellere Schattirungen zu erhalten, verdünnt man die Vorbereitungsbeitze mehr oder weniger mit Wasser.

Auf dieselbe Art kann man auch Seide blau färben, die Farbe ist jedoch weder schön noch haltbar.

§. 4.

Blaufärbung mit Aufsatz.

Man sollte wünschen, daß diese Art von Blau aus allen Färbereien verbannt würde. Weil sie aber im Handel zuweilen verlangt wird, so wird es uns erlaubt seyn, hier etwas davon zu sagen.

Man gibt der Wolle oder der Baumwolle erst auf der Küpe einen festen, heller oder dunkler blauen Grund und behandelt sie dann in einem Bad von Campecheholz und Grünspan so oft, bis man die verlangte Stufe von Blau aufsetzt (d. h. erhalten hat). Hierauf spült man die Waare ganz leicht und läßt sie trocken werden.

Man kann auch auf folgende Art verfahren. Auf 30 Pfd. Tuch nimmt man 2 Pfd. salzsaures Zinn, 1 Pfd. Alaun und 1 Pfd. Weinstein, setzt Alles dem Blauholzbade zu und bringt es zum Sieden. Das Tuch wird in diesem Bade anderthalb Stunden gesotten, dann herausgenommen und ausgelüftet. Hierauf löst man in dem Bade $\frac{1}{2}$ Pfund Kupfervitriol auf, bringt das Tuch wieder hinein und nimmt es eine halbe Stunde in dem siedenden Bade herum, lüftet es und wäscht es aus.

Auf Baumwolle kann man der Farbe etwas mehr Haltbarkeit geben, wenn man den haltbaren blauen Grund durch ein Galläpfelbad zieht.

Ob eine Waare mit dieser Farbe gefärbt ist, kann man leicht erfahren, wenn man eine Probe in Wasser einweicht, das man mit einigen Tropfen Schwefelsäure vermischt hat. Das aufgesetzte Blau verschwindet, und der ächte blaue Grund bleibt zurück.

Viertes Kapitel.

Rothfärbung.

Die vornehmsten Substanzen, deren man sich zur Rothfärbung bedient, sind der Krapp, die Cochenille der Lack, der Kermes, der Orlean, das Brasilienholz und der Saflor. Auch die Nona, die Wur-

zel eines Baums, welcher zur Art der Guilandina gehört und in Indien gewonnen wird, die Chaiwurzel auf den Küsten von Malabar und Coromandel, das Munjeet, Duongkondou, zwei indische Farbestoffe, werden zum Rothfärben benutzt. Wir werden darauf später wiederum zurückkommen.

Von diesen ist der Krapp die wichtigste; man färbt damit besonders auf Baumwolle Roth, Rosa, Braun, Violet, Schwarz und zwar ächt; ferner Türkischroth auf Baumwolle, Roth und Braun auf Wolle.

Erster Artikel.

Von dem Krapp und der Färbung mit demselben.

Der Krapp ist eine Wurzel, welche in Smyrna, auf der Insel Cypern, in der Levante, in Frankreich, in England, in Holland, in Schweden und Deutschland gebaut wird. Drei Jahre lang läßt man sie in der Erde wachsen, doch wird sie meistens schon nach 2 Jahren herausgenommen. Ehe sie in den Handel gebracht und zum Färben angewendet wird, wird sie folgenden Behandlungen unterworfen.

Man trocknet die Wurzeln auf einem Netze an der Luft, oder auf einem Ofen, wendet sie mit einer Gabel um und klopft sie, um die Erde, Schaale und was daran hängt, abzusondern.

Sind die Wurzeln auf diese Weise gereinigt, so zerkleint man sie in einer Mühle, entweder unter dem Mühlstein, oder mit einer mit Schneiden versehenen Stampfe und sondert den davon losgegangenen Unrath mittelst eines Beutels, oder einer Schwinge von den Stücken ab, welche man ungeschälten Krapp nennt. Auf dieselbe Weise zerkleint und reinigt man ihn nochmals und nennt ihn dann halbgeschälten Krapp. Nachdem man ihn

zum dritten Mal zerkleint und gereinigt hat, heißt er geschälter Krapp. Den letzteren hält man für den besten, obgleich der halbgeschälte, wenn er von dicken Wurzeln herrührt, ihm vorzuziehen ist.

Fast durch ganz Deutschland bedient man sich des Avignon- und des holländischen Krapps, doch leistet auch der Elsasser und der Pfälzer Krapp vortreffliche Dienste, und häufig benutzt man die verschiedenen Krappsorten mit einander vermischt. Man schreibt die vorzügliche Güte des Avignonskrapps dem sehr kalkhaltigen Boden seines Vaterlandes zu und hat deshalb in Elsaß Versuche gemacht, diesen Boden künstlich nachzuahmen, welche von günstigem Erfolge begleitet worden sind.

Der Pfälzer Krapp gibt volle und dunkle Farben, und auch der Breslauer Krapp ist in neuerer Zeit so bedeutend verbessert worden, daß man ihn zu den gewöhnlichen Arbeiten mit Vortheil verwenden kann. Der Smyrnaer Krapp wird in Deutschland wenig gebraucht, da er in nicht gehörig vorbereitetem Zustande zu uns kommt.

Der Handel liefert den Krapp bald in Pulver, welches in trockne Fässer eingeschlossen wird, worin es in der Länge der Zeit so fest zusammen klebt, daß man es mit einer Hacke zertheilen muß, bald in ganzen Wurzeln, welchen man Alizari nennt. Zum Gebrauch der Färbereien werden diese auf einer Mühle, wie die Lohmühlen, in Stücken zerstampft.

Nach der Fabrikation sollte jeder Krapp noch 3 Jahre liegen, indem derselbe im Laufe der Zeit noch eine saure Gährung erleidet, in den Fässern bedeutend gedeiht, so daß er dieselben aus einander treibt und sich so in eine feste kompakte Masse verwandelt, welche an Gewicht bedeutend zunimmt. Der so gegohrne Krapp färbt viel prächtiger und

intensiver und zieht nicht so sehr in den weißen Grund, als der frische.

Der Krapp aus dem Elsaß, Holland und der Pfalz hat eine safrangelbe, der aus Smyrna und von Cypern eine braune, der aus der Provence eine rothe Farbe.

Diese verschiedenen Arten von Krapp werden mit Unterschied in der Färberei angewandt. Den aus dem Elsaß und Holland gebraucht man auf Wolle, und den aus Smyrna, von Cypern und aus der Provence auf Baumwolle. Die letztern Arten müssen zuweilen unter einander gemischt werden, um gewisse Scheine von Roth, als Kirschroth und Rosenroth, hervorzubringen.

Aller Krapp hat einen zuckerähnlichen Geschmack und einen starken nicht unangenehmen Geruch, und jede Art gibt eine eigene Farbe.

Der Krapp zieht die Feuchtigkeit der Luft an; man muß ihn deshalb an einem trocknen Orte aufbewahren und so viel als möglich vor der Berührung der Luft sichern.

Man kann sich nur schwer von der Güte des Krapps durch das Ansehen überzeugen, da dasselbe leicht durch unbedeutende Umstände verändert werden kann. Im Allgemeinen gibt man dem gelbroth gefärbten vor dem braunrothen den Vorzug; doch auch dieses ist ungewiß, da jener gebeitzt seyn kann, während dieser blos durch einen feuchten Mahlstein seine dunklere Färbung erhalten hat. Die Anzeichen, welche man für die Güte des Krapps hat, sind nach Kreisig folgende:

1) Soll ein guter Krapp eine aus dem Orange ins Braunröthliche übergehende Farbe besitzen;

2) soll er, wenn man ihn mit kaltem Wasser übergießt, demselben eine gelbrothe Farbe mittheilen;

3) muß dieser Aufguß die Lackmustinktur röthen;

4) soll der Krapp einen starken, nicht unangenehmen Geruch und einen süßbittersäuerlichen Geschmack besitzen;

5) muß eine Alaunlösung in dem Krappaufguß einen braunrothen Niederschlag hervorbringen;

6) muß er am Papier leicht hängen bleiben und, wenn man ihn darauf zerreibt, eine lebhafte Farbe zurücklassen;

7) gewährt der reine Krapp, wenn man ihn mit etwas blausaurem Kali in Salpetersäure bringt, eine blaue Auflösung, und es fällt Berlinerblau zu Boden, während der verfälschte Krapp damit eine grasgrüne Auflösung ohne Niederschlag erzeugt;

8) Wenn man den Krapp auf einem eisernen Löffel in Asche verwandelt, so ist die Asche des reinen Krapps beinahe schwarz und mit weißen Punkten besetzt; die der Rinde grau, die des fremden Zusatzes graubraun oder schwarz und beinahe um die Hälfte schwerer als vom reinen Krapp. Verfälschter Krapp färbt das Wasser dunkler und setzt sich schneller zu Boden.

Der Krapp wird mannichfach verfälscht; einmal durch schlechten gemahlenen Krapp, dann erscheint er verstockt, braunschwarz, feucht und dumpfig; oder durch schlechten Stückenkrapp, dies sind holzige, schwärzliche, angefressene Wurzelstücke; oder mit Schalen, Fasern, Sand ꝛc.; diese schwimmen in dem, mit Wasser angemachten Pulver entweder oben auf oder sinken zu Boden. Zuletzt verfälscht man ihn auch mit gemeiner Röthe von wildem Krapp (Rubia sylvestris oder pratensis).

Es lassen sich aus dem Krapp *) sieben verschiedene Stoffe darstellen, unter denen sechs eigenthüm-

*) Monographie des Krapps von Prof. Runge in den Verhandlungen des preuß. Gewerbsvereines, 1835. Heft II.

lich gefärbte Verbindungen bilden, wovon drei wirkliche Pigmente sind und allein in technischer Beziehung eine nähere Berücksichtigung verdienen. Diese drei Pigmente sind folgende:

1) Krapppurpur stellt ein orangegefärbtes krystallinisches Pulver dar. Er ertheilt dem Thonbeitzkattun (mit dem Mordant imprägnirten ꝛc. Kattun) eine tief braunrothe Purpurfarbe, wenn er im Ueberschuß zum Färben angewendet wird. Ist dagegen der Kattun im Ueberschuß, so gibt er ein glänzendes Hochroth. Siedende Alaunauflösung bildet mit dem Krapppurpur eine kirschrothe Auflösung, die beim Erkalten dieselbe Farbe behält und keinen Farbestoff fallen läßt, sofern dieser nicht im Ueberschuß vorhanden war. Kalilauge löst ihn mit prächtig kirschrother Farbe auf. Kohlensaures Natron bildet eine kirschrothe Flüssigkeit damit, deren Farbe durch Kali nicht geändert wird. Schwefelsäure löst ihn mit hochrother Farbe auf.

2) Krapproth stellt ein braungelbes krystallinisches Pulver dar. Es ertheilt dem Thonbeitzkattun eine dunkelrothe Farbe, wenn es im Ueberschuß zum Färben angewendet wird. Ist dagegen der Kattun im Ueberschuß, so gibt es ein ziegelfarbenes Rosa, Siedende Alaunauflösung bildet mit dem reinen Krapproth keine Auflösung. Kalilauge löst es mit prächtig veilchenblauer Farbe auf. Kohlensaure Sodaauflösung bildet eine rothe Flüssigkeit, die durch Kali gebläuet wird. Schwefelsäure löst es mit ziegelrother Farbe auf.

3) Krapporange stellt ein gelbes krystallinisches Pulver dar. Es ertheilt dem Thonbeitzkattun eine glänzende Orangefarbe, wenn es im Ueberschuß zum Färben angewendet wird. Siedende Alaunauflösung bildet mit dem Krapporange eine orangegelbe Auflösung, die beim Erkalten nur wenig Farbe-

stoff fallen läßt. Kalilauge löst es mit dunkler Rosafarbe auf. Kohlensaure Sodaauflösung bildet eine orangefarbene Flüssigkeit. Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe auf.

Der Krapppurpur verhält sich, so weit es den Coloristen interessirt, folgendermaasen:

In ganz reinem Wasser löst er sich durch Erhitzen mit einer dunkeln Rosafarbe auf; im kalten ist er schwer auflöslich. Eine heiß bereitete Auflösung läßt jedoch beim Erkalten keinen Krapppurpur in Flocken fallen. Säuren verändern die rosenfarbene Auflösung in Gelb.

In Brunnen- oder kalkhaltigem Wasser löst sich der Krapppurpur erst dann, wenn ein Theil desselben bereits mit allem Kalk zu einem dunkelrothen Lack niedergefallen ist. Das Färben mittelst Krapppurpur muß daher mit einem ganz kalkfreien Wasser geschehen, sonst ist der Verlust an Farbestoff sehr groß.

Ammoniakflüssigkeit bildet mit dem Krapppurpur eine prächtig hochrothe Flüssigkeit, die, auf nicht mordancirten Kattun gedruckt und nach dem Abtrocknen in heißem Wasser ausgewaschen, ein helles Rosa hinterläßt. Druckt man sie auf Thonkattun und verfährt eben so, so erhält man ein schönes Mittelroth. Kalilauge löst den Krapppurpur mit prächtig kirschrother Farbe auf und gibt auf ungebeitztem eben so behandelten Kattun ein blasses Rosa; auf gebeitztem Kattun erhält man unter denselben Umständen sattes Dunkelroth.

Der mit Thonbeitze mordancirte Kattun erhält beim wirklichen Ausfärben in der Siedhitze, je nach der Menge des zum Färben angewendeten Purpurs, eine verschiedene Farbenüance von sattem Hochroth bis dunklem Braunroth. Kleie, der Farbeflotte zugesetzt, nüancirt diese Farbe, macht sie heller und scharlachähnlicher. Viel Kleie schadet, weil unter Bildung

eines rothen Lacks viel Farbestoff verloren geht. Das beste Verhältniß ist, eine dem Gewichte des zu färbenden Zeuges gleichkommende Menge Kleie zu nehmen. 1 Pfd. Krapppurpur reicht hin, um 80 Pfd. oder 787 Ellen 6½ Viertel breiten Thonbeitzkattun von schöner rother Farbe darzustellen.

Ein Zusatz von Kreide ist hierbei entschieden schädlich. Kocht man 1 Theil Krapppurpur und 1 Theil Kreide mit vielem Wasser, so bildet sich kein Niederschlag, sondern eine hochrothe Auflösung, in welcher jedoch 80 Theile Thonbeitzkattun beim Ausfärben nur halb so dunkel werden, als ohne solchen Zusatz. Zugleich setzt sich an den Gefäßrand ein schöner rother Lack. Vermehrt man das Kreideverhältniß, so kommt endlich ein Punkt, wo aller Krapppurpur von der Kalkerde in Beschlag genommen und in rother Lack verwandelt ist. Die Flotte färbt nun nicht mehr. Ein Zusatz von Kreide bei dem Krappfärber ist also, was den Krapppurpur betrifft, immer schädlich. Dies kann aber durch andere Stoffe des Krapps welche die Kreide vorzugsweise in Beschlag nehmen gemildert oder beseitigt werden, wie bei dem Krapproth dargethan werden wird.

Mit Kattun, welcher Behufs der Türkischrothfärbung geölt und gebeitzt ist, bildet der Krapppurpur kein wirkliches Türkischroth. Es hat zu viel Bläuliches und es müssen, um ersteres zu erzeugen, die gewöhnlichen Operationen des Avivirens damit vorgenommen werden. Ohne dieses ist die Farbe aber schon bei weitem lebendiger, als mit 1 Theil Purpur, 80 Theilen Thonbeitzkattun, wenn man eben so gefärbt hat, und fällt noch einmal so dunkel aus.

Mit Zinn-, Blei-, Kupfer und Eisenbeitzen gibt der Krapppurpur Farben, die von Roth durch Braunroth und Braun ins Blaue oder Violete übergehen.

Durch Seife, kohlensaure Soda und Kleie wird weder das dunkle, noch helle Roth des des Krapppurpurs bedeutend verändert. Unter diesen wirkt aber doch Seife schädlich ein, wenn man solche in zu großen Verhältnissen anwendet. Kocht man z. B. die damit dargestellte dunkelrothe Farbe eine Viertelstunde mit 1 Theil Seife auf 3 Theile Zeug und 240 Theile Wasser, so verliert die Farbe etwas von ihrem Lüster und wird auch heller. Dasselbe ist auch mit der helleren ohne Kleie gefärbten Farbe der Fall, wiewohl in einem geringen Maase. Kohlensaure Soda, in dem Verhältniß von 1 Theil Soda auf 8 Theile Zeug und 210 Theile Wasser wirkt bei einem viertelstündigen Kochen vortheilhaft ein und die Nüancen werden nicht merklich geändert; 3 Theile Kleie auf 1 Theil Zeug, 240 Theile Wasser, eine Viertelstunde gekocht, führt keine merkliche Veränderung herbei.

Aus diesem Verhalten ist es nun klar, daß es vorzugsweise die Verbindung von Krapppurpur mit der Thonerde ist, welche den sogenannten Krapppurpur bildet, und daß sie auch im gemeinen Krapproth den Hauptbestandtheil ausmacht. Seife, Soda und Kleie, die nach Obigem diese Verbindung nicht zu ihrem Nachtheil ändern, dienen daher beim Aviviren dazu, durch Entfernuug des die Farbe Trübenden dieselbe gleichsam bloß zu legen und sichtbar zu machen. Auf gleiche Weise wirkt das Licht, gegen welches diese Farbe selbst auf ungeöltem Zeuge so beständig ist, daß eine 60stündige Einwirkung der Julisonne sie zwar heller und glanzloser macht, allein lange nicht in dem Grade, wie es mit der aus Krapproth erzeugten der Fall ist.

Für den Krapppurpur als Farbematerial ist es demnach charakteristisch, daß seine Verbindung mit Thonerde, namentlich der helleren, weder durch Zu-

sätze beim Färben, noch durch chemische Mittel ꝛc. nach dem Färben einer Verbesserung fähig ist, etwa den Scharlachton abgerechnet, welchen ihm die Kleie ertheilt. Mit dem Krapproth verhält es sich wesentlich anders. Dies gibt für sich ein unangenehmes Roth, und nur Kreide und Kleie geben ihm eine schöne Nüance.

Das Krapproth.

Das Verhalten des Krapprothes, insofern es den Coloristen ꝛc. besonders angeht, ist folgendes: In ganz reinem Wasser löst sich das Krapproth durch Erhitzen mit dunkelgelber Farbe auf. In kaltem Wasser ist es schwer auflöslich. Eine heiß bereitete Auflösung läßt beim Erkalten das Krapproth zum Theil in orangegelben Flocken fallen. Säuren verändern die dunkelgelbe Auflösung in eine hellgelbe. In Brunnen- oder kalkhaltigem Wasser löst sich das Krapproth mit purpurrother Farbe unter Bildung eines blau gefärbten Lacks. Ein Stückchen Thonbeitzkattun erhält darin keine mittelrothe Farbe, sondern eine dunkelbraunrothe glänzende Purpurfarbe. Kreide bewirkt, wie unten gezeigt werden wird, dasselbe und begründet so einen technisch-wichtigen, merkwürdigen Unterschied vom Krapppurpur.

Ammoniak bildet mit dem Krapproth eine prächtig purpur-rothe Flüssigkeit, die, auf ungebeitzten Kattun gedruckt und nach dem Abtrocknen in heißem Wasser gewaschen, ein dunkles Rosa ohne Glanz hinterläßt. Auf mit Thonbeitze gebeitztem Kattun erhält man durch das nämliche Verfahren ein helles Roth ohne Lebhaftigkeit.

Kalilauge löst das Krapproth mit prächtig veilchenblauer Farbe auf, die durch einen Ueberschuß an Krapproth ins Purpurne übergeht. Zum Tafeldruck angewendet, gewährt es keine besseren Resultate, als

die Ammoniak-Verbindung. Dem mit Thonbeitze gebeitzten Kattun ertheilt das Färben mit Krapproth eine dunkelrothe Farbe ohne Feuer und Schönheit. Auf 22 Theile Zeug ist 1 Theil Krapproth zur Sättigung hinlänglich; wendet man mehr an, so wird die Farbe nicht dunkler, und der Ueberschuß bleibt in der Flotte. Ein Kleienzusatz beim Färben ist von einer sehr vortheilhaften Wirkung. Die Kleie macht die Farbe bedeutend dunkler und röther. Es ist viel davon nöthig, um die Farbe vollständig zu entwickeln. So fällt bei 22 Theilen Kleie auf 1 Theil Krapproth und 22 Theilen Zeug die Farbe nur um ein Geringes röther aus, als ohne Kleie. Das beste Verhältniß ist das Sechsfache des Zeuggewichtes oder 132 Theile Kleie auf 1 Theil Krapproth und 22 Th. Zeug.

Hieraus erklärt sich nun einerseits die vortheilhafte Wirkung der Kleie beim Krappfärben, indem solche ein nur ziegelfarbiges Roth in ein reines Blauroth verwandelt.

Das Färbevermögen des Krapppurpurs gegen das Krapproth scheint, den dargestellten Proben gemäß, sich wie 1 und 2 zu verhalten. Wenn ein Zusatz von Kreide beim Färben mit Krapppurpur sehr schädlich war, so ist er dagegen hier von ganz auffallend vortheilhafter Wirkung. Kocht man 1 Theil Krapproth und einen Theil Kreide mit hinlänglichem Wasser, so färbt sich die vorher gelbe Flotte dunkelpurpurroth, und 22 Theile Thonbeitzkattun nehmen darin eine Farbe an, die nur um weniges heller ist, als die gesättigste mit Krapppurpur; auch der ziegelrothe Farbeton ist ganz verschwunden, und dabei ist während des Färbens noch viel Lack in der Flotte entstanden, also Farbestoff verloren gegangen. Mehr Kreide, z. B. noch ein Mal so viel, gibt auch ein gutes Resultat, indem die Farbe das mit Krapp-

roth und Kleie erzeugte Roth noch um das Doppelte an Dunkelheit übertrifft; im Allgemeinen ist jedoch eine größere Menge schädlich, weil dann die Farbe heller als mit 1 Theil Kreide ausfällt, da sich sehr viel rother Lack bildet.

Diese auffallende Wirkung der Kreide auf's Krapproth erklärt nun die vielseitig erprobte Nützlichkeit des Kreidezusatzes beim Ausfärben mit bestimmten Krappsorten. In diesen macht wahrscheinlich das Krapproth den Hauptbestandtheil aus. Man sollte sich daher in Betreff der Anwendung der Kreide bei solchem Färben genau nach dem Gehalt der Krappsorten an Krapproth richten, sonst verliert man an Krapppurpur, was man an Krapproth gewinnt.

Noch bei weitem auffallender ist die Wirkung der Kreide auf das Krapproth beim Ausfärben von Kattun, welcher Behufs der Türkischrothfärbung geölt und gebeitzt ist. Ohne Kreidezusatz nimmt der letztere nur ein schmutziges, höchst glanzloses Braunroth an, das durch's Aviviren nicht gewinnt; mit Kreide dagegen erhält man ohne alles Aviviren ein wirkliches Türkischroth mit einem reinen Scharlachton. Mit dem besten schweizer Türkischroth verglichen, weicht obiges nur in sofern ab, als ihm die diesem eigenthümliche, rosa oder bläuliche Beimischung fehlt, die nur der Krapppurpur mit dem Oelkattun zu geben vermag. Da nun beide Farbetöne, der scharlachrothe und der purpurrothe, sich im schweizer Türkischroth befinden, so ist dieses als eine zweifache Verbindung, nämlich des Krapppurpurs und des Krapprothes mit dem gebeitzten Oelkattun zu betrachten, und man wird es künftig in der Gewalt haben, seine Nüancen nach Gefallen zu mischen; soll es scharlachähnlicher seyn, so wendet man mehr Krapproth, soll es purpurähnlicher seyn, so wendet man mehr Krapppurpur an.

Schon beim Krapppurpur ist angemerkt, daß 160 Theile Oelkattun durch 1 Theil Krapppurpur noch schöner, satter und dunkler gefärbt werden, als 80 Theile gewöhnlicher Thonbeitzkattun; beim Krapproth stellt sich das Verhältniß noch vortheilhafter. Färbt man auch hier 44 Theile Oelkattun mit 1 Th. Krapproth und 1 Theil Kreide, so erhält man eine Farbe, die noch einmal so intensiv ist, als diejenige, wo 22 Theile Thonbeitzkattun mit 1 Theil Krapproth in Anwendung gekommen sind, und überdies bildet sich in der Flotte noch eine beträchtliche Menge rother Lack.

Mit Eisenbeitze bildet das Krapproth ein sehr schönes Lilaviolet, das bei einem Kreidezusatz sehr dunkel ausfällt. Hiernach ist es also das Krapproth, welches vorzugsweise die violeten und Lila-Farben hervorbringt, die man mittelst Avignon-Krapp und schwachen Eisenbeitzen erhält. Das Violet des Krapppurpurs ist zwar auch ein schönes, allein es fehlt ihm der angenehme blaue Ton, der das Krapprothviolet auszeichnet. Wenn demnach die Thonerde die eigentliche Beitze für den Krapppurpur ist, indem letzterer ohne allen Zusatz das möglichst schöne Roth gibt, so ist es das Eisenoxyd fürs Krapproth in Bezug auf das Lilaviolet, welches beide in Verbindung darstellen.

Seife, kohlensaure Soda und Kleie wirken verschieden auf das Roth aus Krapproth, je nachdem dasselbe ohne oder mit Zusatz von Kreide ausgefärbt worden. Das ohne Kreide dargestellte wird nämlich durch Seife, in dem Verhältniß von 1 Theil Seife auf 3 Theile Zeug bedeutend angegriffen, wird blaß und noch glanzloser als vorher, indeß das mit Kreide ausgefärbte selbst durch ein längeres Kochen fast gar nichts verliert, obgleich das Seifenwasser sich röthlich

färbt. Kohlensaure Soda im Verhältniß von 1 zu 8 Zeug wirkt auf beide Rothe vortheilhaft. Das Roth ohne Kreide macht sich etwas röther, entzieht aber ziemlich viel Farbe, wie das Rothwerden der Flüssigkeit beweist. Das Roth mit Kreide wird ebenfalls lebendiger, aber das Alkali entzieht ihm fast gar keine Farbe. Ein viertelstündiges Kochen von 3 Theilen Kleie auf 1 Theil Zeug in 240 Theilen Wasser ist ohne alle Wirkung auf beide Roth, auch nimmt weder die Flüssigkeit noch die Kleie selbst Farbe an.

Hiernach ist also das mit Kreidezusatz ausgefärbte Roth aus Krapproth rücksichtlich seiner Aechtheit dem Krapppurpurroth an die Seite zu stellen, auch ist es beinahe eben so beständig gegen die Lichteinwirkung, denn eine 60stündige Einwirkung der Julisonne bleicht es nur um ein Geringes mehr, als das Krapppurpurroth. Für das Krapproth als Färbematerial ist es demnach im Gegensatz zum Krapppurpur für denselben Zweck charakteristisch, daß seine Verbindung mit Thonerde ohne künstliche Zusätze nur eine matte unbrauchbare Farbe besitzt, daß man dagegen, wenn Kleie oder Kreide gleichzeitig damit in Verbindung treten, ein volles, sattes Roth erhält.

Das Krapporange.

Das Krapporange besitzt unter den Krapppigmenten das größte Sättigungsvermögen, indem 30 Theile gebeiztes Zeug nur 1 Th. Krapporange zur Sättigung bedürfen; dasselbe gibt nur dann eine schön gefärbte Verbindung mit dem gebeizten Kattun, wenn es ganz rein ist. Daher sind auch Zusätze bei solchem Färben schädlich, namentlich Kleie und Kreide. Setzt man eine dem Gewichte des Zeuges gleichkommende Menge Kleie der Flotte zu, so fällt die Farbe

nur um ein Geringes heller aus; verdreifacht man man aber dieselbe, so kommt nur eine schwache gelbröthliche Farbe zum Vorschein.

Diese auffallende Wirkung der Kleie hierbei erklärt nun die Wirkung der Kleie beim Krappfärben überhaupt, indem solche beim Färben von Roth aus Krapp die sonst gelbrothe Farbe ins wirkliche Roth treibt und die Entstehung des Krapporange zugleich verhindert. Der Grund davon ist, daß die Kleie mehr Verwandtschaft zum Krapporange hat, als der Thonbeitzkattun, daher sie sich statt seiner färbt. Untersucht man nämlich die bei solchem Orangefärben angewendete Kleie, so hat solche eine helle Orangefarbe und wird durch Uebergießen von Kalilauge gerade so roth, wie das Krapporange selbst. Eben so wird die gebrauchte Farbeflüssigkeit durch Kali roth. Da nun das Krapporange nothwendig die rothen Farben aus Krapppurpur und Krapproth ins Gelbe nüanciren muß, so wird erklärlich, warum bei Gegenwart von Kleie die Farben röthlich ausfallen.

Ein Zusatz von Kreide schadet bei solchem Orangefärben eben so sehr wie beim Krapppurpur. Nimmt man auf 1 Theil Orange 30 Theile Zeug 1 Theil Kreide, so wird, die Farbe nur halb so dunkel als ohne Kreide, dabei sondert sich viel ab. Auch verschießt die so dargestellte Farbe viel schneller am Lichte, als solche, die ohne Kreide ausgefärbt wird. Hieraus ergibt sich der Nutzen des Kreidezusatzes bei manchen Krappsorten; es bildet sich weniger Krapporange auf dem Kattun, und letzteres läßt sich leichter durch die Rasenbleiche entfernen.

Kupferbeitze verbindet sich hauptsächlich mit dem Krapporange und bildet damit Orange, welches viel dunkler, als das mit der Thonbeitze dargestellte ist und mehr ins Rothe spielt, und Eisenbeitzkattun färbt schwach nußbraun damit.

Ein Kochen mit Seife macht das Orange mat und röthlich. Kohlensaure Soda wirkt minder stark auch durch Kochen mit Kleie wird das Orange um ein Geringes unansehnlicher; es wird aber durchaus nicht so angegriffen, wie man von der Wirkung der Kleie beim Ausfärben erwarten sollte. Das Licht wirkt ebenfalls zerstörend auf diese Farbe.

Die übrigen angeführten Bestandtheile des Krappes sind ohne Einfluß auf das Färben.

Von den Mitteln, das gewöhnliche Krapproth schöner und ächter zu färben.

1) Auswaschen des Krappes. Aus den angestellten Versuchen ist der Beweis hervorgegangen, daß die Behauptung: „man erhalte mit ausgewaschenem Krapp eine schönere Farbe," nicht richtig ist. Die rothe Farbe fällt im Gegentheil mit ungewaschenem Krapp schöner aus, als die mit gewaschenem, indem die des letzteren blässer ist, welches daher rührt, daß dem Krapp der Farbestoff fehlt, welcher ihm durch das Auswaschen entzogen worden ist. Man hat, um diesen Verlust zu vermeiden, vorgeschlagen, den Krapp mit Wasser anzurühren und gähren zu lassen. Hierdurch wird aber ein großer Theil des Krapprothes gefällt, und überdies ist dieses Verfahren schon deshalb nicht zu empfehlen, weil es zu umständlich ist, und der Färber ꝛc. diese Gährung nicht gehörig abwarten kann ꝛc.

2) Kreidezusatz beim Ausfärben. Die schon erwähnte auffallende Wirkung der Kreide auf das Roth aus Krapproth erklärt den Nutzen dieses Zusatzes, der durch neue Untersuchungen von Schlumberger (Dinglers polyt. Journ. 1834. 15. Jahrg. 9. Hft. S. 193) noch dadurch eine größere Bedeu-

ung erlangt hat, daß Krappsorten, die für sich ein eicht verschießendes Roth geben, z. B. Elsasser Krapp, dadurch ächt gemacht werden.

3) Kleienzusatz. In dieser Beziehung ist bereits Mehreres gesagt worden. Wenn man Krapp m Ueberschuß anwendet, wie 20 Theile Krapp auf 0 Theile Zeug, so bildet sich ohne Mitanwendung von Kleie eine dunkel-kaunrothe Farbe; wendet man aber hierbei 60 Theile Kleie mit an, so erhält man nan eine schöne rothe Farbe von mittlerer Tiefe. Beide Farbeflotten enthalten noch eine Menge Farbestoff, besonders aber die kleienhaltige, so daß man damit geringere Farben ausfärben kann.

Wenn man die dunkle ohne Kleie dargestellte Farbe durch Seifenbäder nimmt und auf die Rasenbleiche legt, oder mit Chlorsoda behandelt, so erreicht solche nach und nach die Nüance der in Verbindung mit Kleie dargestellten, obwohl nicht ganz. Dies geschieht durch Zerstörung des überflüssigen Farbestoffes, ein Verlust, der demnach durch Kleienzusatz vermieden wird.

Eine auffallende Wirkung der Kleie verdient hier noch eine besondere Erwähnung. Die Kreide wirkt, dem Avignon-Krapp beim Färben zugesetzt, schädlich. Dies steht im geraden Verhältnisse mit der Menge, so daß man endlich bei viel Kreide fast gar kein Roth mehr bekommt; Kleie hebt bei einem nicht zu großen Verhältnisse von Kreide diese Wirkung vollständig wieder auf, so daß bei einer Anwendung von 10 Theilen Zeug 15 Theile Krapp 3 Theile Kreide; 10 Thl. Zeug 15 Theile Krapp, 45 Theile Kleie, 3 Theile Kreide; das mit Krapp und Kreide gefärbte Zeug die schlechteste, und das mit Krapp Kreide und Kleie gefärbte die schönste Farbe erhalten hatte.

Sehr schätzbare Mittheilungen über den Krapp enthält Dinglers polytechnisches Journal Bd. 24 S. 530; Bd. 27, S. 200; Bd. 43, S. 381; Bd 46, S. 123; Bd. 52, S. 193; Bd. 55, S. 136 Bd. 57, S. 376, 404 u. 454; Bd. 58, S. 283 Bd. 62, S. 412.

Die Wirkung der Luft auf den Krapp scheint nach Chevreul (Dinglers polytechnisches Journal Bd. 54) zur Entwickelung seiner Eigenschaft, roth zu färben, beizutragen, und eine längere Berührung mit derselben erhöht besonders sein Vermögen, die Wolle braunroth zu färben, so daß man, um eine gleiche Quantität mit Alaun und Weinstein vorbereiteter Wolle auf dieselbe Nüance zu färben, weit mehr frischen als alten Krapp braucht; auch bemerkt man oft, daß die mit frischem Krapp erhaltene Farbe gelber oder weniger braun ist, als die mit altem Krapp dargestellte. Färbt man andererseits zur Vergleichung von zwei Mustern gebeitzter Wolle das eine ohne Luftzutritt, das andere bei Berührung mit der Luft in Krapp, so wird letzteres eine braunere und weniger gelbe rothe Farbe erhalten, als das bei abgeschlossener Luft gefärbte.

Wenn man sich die Wirkung des Krapps auf einen gegebenen Zeug erklären will, so muß man wohl berücksichtigen, daß die baumwollenen, leinenen, seidenen und wollenen Zeuge, wenn sie mit derselben Beitze vorbereitet wurden, sich nicht in gleichem Grade mit dem Farbestoffe des Krapps verbinden.

Die Anwendbarkeit des Krapps erklärt sich aus der Eigenschaft des rothen Farbestoffes desselben, mit der Alaunerde ächtes Roth und Rosenroth, und mit dem Eisenoxyd ächtes Violet und Schwarz zu liefern. Die auf vegetabilischem Faserstoff mit Krapp erzeugten Farben erhalten durch Anwendung öliger Bäder eine noch viel größere Lebhaftigkeit, daher man auch

das gewöhnliche Rothfärben und das Türkischroth-
färben, wobei Oelbäder gebraucht werden, unterschei-
det. Ungeachtet der Fortschritte, welche im Krapp-
färben seit 40 Jahren gemacht worden sind, bleibt
noch eine wichtige Entdeckung übrig, nämlich die,
eines Verfahrens, um mit dem Model oder der Wal-
zendruckmaschine die Farbe des Krapps auf vegetabi-
lischen Geweben befestigen zu können. Gegenwärtig
geschieht dies ausschließlich auf die Art, daß man die
gebeitzten Zeuge durch mehr oder weniger heißes
Wasser nimmt, in welchem Krapp vertheilt ist.

Man kann die wesentlichen Umstände, welche
beim Färben mit Krapp (nach zahlreichen Versuchen
von Heinrich Schlumberger) einen günstigen oder un-
günstigen Einfluß äußern, folgendermaasen zusam-
menstellen:

1) Die mit essigsaurer Thonerde und essigsau-
rem Eisen gebeitzten oder gedruckten Zeuge müssen
vor dem Färben immer gut gereinigt, d. h. durch
Kühkoth passirt, gewalkt und gewaschen werden.

2) Die Beitzen fangen erst bei einer Tempera-
tur von 16° R. an, den Farbestoff im Krappbade
anzuziehen.

3) Der rothe Farbestoff ist zwar im kalten
Wasser wenig auflöslich, löst sich aber mit Hilfe der
Schleimigen ꝛc. Theile des Krapps darin in großer
Menge auf.

4) Die Färbeoperation läßt sich mit Vortheil
auf eine Dauer von 6 Stunden ausdehnen, abge-
sehen jedoch von den Kosten des Brennmaterials und
der Handarbeit, so wie von dem Zeitverlust.

5) Es liegt viel daran, daß man beim Färben
mit Krapp ein geeignetes Verhältniß von Wasser
anwendet.

6) Ein großer Ueberschuß von Krapp ist zweierlei Hinsicht nachtheilig; man verliert Farbeste und schadet der Lebhaftigkeit der Farben.

7) Die Berührung mit der Luft schadet de Färbebad nicht, sondern ist im Gegentheil vorthe haft; es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß der i Krapp enthaltene rothe Farbestoff während des Fä bens eine Oxydation erleidet.

8) Wenn man in kupfernen, bleiernen, zinnern und überhaupt in metallenen Gefäßen färl welche über freiem Feuer (oder im Wasserbad erhitzt werden, so vereinigt sich nicht so viel Farbest mit den Beitzmitteln als bei Anwendung gläsern Gefäße. Dieser ungünstige Einfluß der metallen Gefäße findet aber nicht mehr statt, wenn ma das Färbebad durch einen Dampfstrom e hitzt, man mag den Dampf nun in metallene od gläserne Gefäße leiten und den Dampf in den ein oder andern erzeugen.

Stücke von Kupfer, Blei, Eisen und ande Metallen, welche man in gläserne Gefäße legt, bri gen beim Färben dieselbe Wirkung hervor, wie d metallenen Kessel; färbt man aber mit Krappextra ten, welchen alle schleimigen und auflöslichen Thei entzogen wurden, so bemerkt man durchaus kein Unterschied zwischen kupfernen und gläsernen Gef ßen, daher man diesen Verlust an Farbestoff nur d Gegenwart der auflöslichen Substanzen zuschreib kann, welche durch die Berührung eines Metalls si inniger mit dem Farbestoff zu vereinigen scheinen.

9) Dieselbe Wirkung, welche dadurch entsteh daß man das Färbebad zum Kochen erhitzt, läßt si auch dadurch hervorbringen, daß man es länger Zeit auf einer niedrigeren Temperatu erhält.

10) Die Temperatur von 40 bis 48° R. ist diejenige, wobei sich der rothe Farbestoff am besten auflöst und mit den Mordants vereinigt.

11) Man erleidet Verlust an Farbstoff, wenn man das Bad erkalten läßt und es dann plötzlich wieder erhitzt, und muß daher beim Färben sehr darauf sehen, daß sich die Temperatur nie erniedrigt, was durch Unachtsamkeit der Arbeiter leicht geschehen könnte. Der Verlust an Farbestoff rührt in diesem Falle ebenfalls von den schleimigen und auflöslichen Theilen her; dieselben verbinden sich nämlich bei diesem Temperaturwechsel leichter mit dem rothen Farbestoff und setzen dadurch einen Theil desselben außer Stand, sich mit den Mordants zu vereinigen. Aus diesem Grunde zeigt sich diese Wirkung auch bei Krappbädern, die filtrirt oder von den holzigen Theilen getrennt wurden, während ein Krappextrakt, dem diese auflöslichen Theile benommen wurden, nichts Aehnliches darbietet; die Temperatur kann bei letzterem beliebig gesteigert werden, ohne daß man dies an den Resultaten merken würde.

12) Einweichen des Krapps vor dem Färben ist nachtheilig.

13) Beim Färben mit Krapp muß entweder dieser ursprünglich oder das angewandte Wasser kohlensauren Kalk (Kreide) enthalten, um haltbares Roth und Violet auf Baumwollenzeugen hervorzubringen.

Beim Färben mit Avignon-Krapp, welcher an und für sich kohlensauren Kalk enthält, ist der Zusatz von Kreide oder Alkali unnütz, um haltbare Farben hervorzubringen, wenn dieser Krapp viel Kalk enthält, wie z. B. die Sorte Palud und einige andere; man trifft jedoch bisweilen Sorten von Avignon-Krapp, die in einem wenig Kalk enthaltenden Erd-

reich angebaut waren und daher beim Färben einen geringen Kreidezusatz erheischen*).

Mit Elsasser Krapp, welcher an und für sich nur eine sehr geringe Menge von Kalksalzen enthält, kann man eben so dunkle Farben, wie mit Avignon-Krapp erhalten; diese widerstehen aber den Avivir-operationen nicht, wenn man zum Färben reines (keinen Kalk enthaltendes) Wasser angewendet hat; dagegen liefert der Elsasser Krapp, wenn man beim Färben Kreide zugesetzt hat, Farben, die in jeder Hinsicht mit den schönsten durch Avignon-Krapp erzielten den Vergleich aushalten. Der Elsasser Krapp eignet sich bei Zusatz von Kreide auch eben so gut zum Färben des Türkischroths, wie der Avignon-Krapp. Beim Färben mit Elsasser Krapp muß das Verhältniß der Kreide nach dem Kalkgehalte des anzuwendenden Wassers abgeändert werden; man nimmt von derselben $\frac{1}{5}$ des Krappgewichtes, wenn das Wasser sehr rein ist, und läßt sie ganz weg, wenn das Wasser sehr hart ist. Das harte Wasser befestigt nämlich die mit Elsasser Krapp gefärbten Farben durch den in Kohlensäure aufgelösten einfach kohlensauren Kalk, welcher sich durch die Hitze des Färbebades von jener trennt und niederschlägt.

Der kohlensaure Kalk (die Kreide) hat beim Färben mit Krapp nicht blos zum Zweck, die im Krapp enthaltene Säure zu sättigen (wie man früher annahm); denn zahlreiche Versuche haben ergeben, daß beim Färben unter dem Einfluß von Kreide immer eine gewisse Menge Kalk mit der Thonerde eine innige Verbindung eingeht (während durch die Avivagen ein großer Antheil von Thonerde verschwindet).

*) Der Avignon-Krapp verliert die Eigenschaft, haltbare Farben zu geben, wenn man ihn mit einer Säure behandelt, welche die Kalksalze daraus auszieht.

So oft man nämlich mit Krapp eine solide Farbe
hält, bleibt auf dem Baumwollenzeug eine Verbin-
ung von Kalk mit Thonerde in stöchiometrischem
erhältniß zurück, welche aus 54,7 Thonerde und
5,3 Kalk besteht, folglich ein Sesqui-Aluminat von
alk ist. Der ätzende Kalk, neutrale phosphorsaure
alk, die kohlensaure Bittererde, das Bleioxydhydrat,
nkoxyd, Manganoxydul und noch einige andere
örper haben mit dem kohlensauren Kalk die Ei-
nschaft gemein, mit dem rothen Farbestoff des
rapps haltbare Farben zu liefern. Die Wirksam-
t dieser Substanzen, welche mit der Thonerde
erbindungen eingehen, die meistens auch im Mine-
lreiche vorkommen, nimmt, von der ersten angefan-
n, immer mehr ab.

§. 1.

Aechte Rothfärbung der Wolle mit Krapp.

Unter allen rothen Farben auf Wolle ist die aus
m Krapp die festeste.

Das Verfahren der Färbung ist sehr einfach.
an gibt dem Stoffe einen ungefähr zweistündigen
nsud mit dem vierten Theil seines Gewichts Alaun
d dem sechzehnten Theile Weinstein. Hierauf be-
tet man ein frisches Bad. Ist das Wasser so
ß, daß man ohne Schmerz die Hand hinein hal-
n kann, so schüttet man auf 3 Pfd. des Stoffes
Pfund feinen Krapp und $\frac{1}{24}$ mit ihrem gleichen
ewicht Wasser verdünnte Zinnauflösung hinein,
hrt das Gemisch durch einander, bringt die Wolle
das Bad, steigert während einer Stunde die
itze allmälig bis auf 75 Grade, und läßt die Wolle
nn 3 bis 4 Minuten kochen.

Will man der Wolle einen mehr carmoisinrothen
on geben, so nehme man auf 100 Pfd. Wolle 20

Pfd. Alaun mit 12 Loth Salmiak und zum Krapp bade 25 Pfd. feinen Krapp und behandle es w das vorige.

Eine andere Art, Krapproth ohne Ansud zu fä ben, gibt Jergens. Man fülle den Kessel, der 7 b 800 Pfd. Wasser hält, und lasse es handwarm we den, worauf man das Feuer entfernt und 2 Pfd. 2 Lth. einer Auflösung von 1 Thl. Zinn in 8 Thei Salzsäure zugießt. 2 bis 3 Stunden zuvor, e man färben will, muß man auf 20 Pfd. Wolle 1 Pfd. Krapp in einem Geschirr mit heißem Wass zu einem Brei machen, und $\frac{1}{4}$ davon der im Kess befindlichen verdünnten Zinnsolution zusetzen. Dan bringe man die Wolle ein und behandle sie darin 1 Minuten, dann setze man das zweite Viertel z nach 10 Minuten das dritte und wieder nach 1 Minuten das vierte Viertel. Die Wolle darf jedo durchaus nicht still liegen, da der Krapp zu schne auffärbt, weswegen man auch höchstens 20 Pfur auf einmal färben kann. Erscheint das Bad n gelb, so lasse man die Wolle noch eine halbe Stun im Kessel liegen, kühle sie und spüle sie dann. D erhaltene Farbe ist feuerroth, — wollte man sie dun kelroth haben, so nehme man blutwarmes Wasser i den Kessel und gieße 30—40 Pfd. faulen Uri hinein. In dies Bad bringe man die Wolle un lasse sie so lange darin, bis sie dunkel genug e scheint.

Ein anderes Krapproth auf 40 Pfd. Tuch i folgendes: Man fülle den Kessel mit Wasser, las es ins Kochen kommen, dann setze man 8 Pfun Alaun, 2 Pfd. Weinstein und 12 Loth Salmiak z rühre alles wohl durch einander, fahre mit dem Tu ein, lasse es zwei Stunden kochen, dann kühle un spüle man es langsam und sorgfältig, und klopfe e zweimal, damit es möglichst rein aus dem Sud

pomme, sonst wird die Farbe schlecht. Dann beschicke man den Kessel aufs Neue mit 15 Pfd. Krapp. Ist das Bad handwarm, so bringt man das Tuch hin, läßt es langsam über den Haspel laufen und wenigstens eine Stunde Zeit zum Färben, während man die Hitze bis auf 80° R. steigert. Das erhaltene Roth gleicht dem Türkischroth, soll dasselbe aber Feuerroth werden, so setze man 1 Pfd. einer Auflösung von 5 Thl. Zinn auf 32 Thl. Salzsäure dem Ansude zu. Nach dem Ausfärben kühle und spüle man höchst sorgfältig.

Auf Seide sind die rothen Farben aus Krapp nicht anzuwenden: sehr vortheilhaft aber auf Baumwolle, Lein und Hanf, welchen er nicht allein ein mehr oder minder festes Roth, sondern auch, vermittelst besonderer Beitzen, mehrere andere Farben ertheilt.

Es werden zwei Sorten Roth aus Krapp gefärbt, gewöhnliches Krapproth und Adrianopel- oder türkisches Roth.

§. 2.

Krapprothfärbung der Baumwolle.

Um der Baumwolle ein schönes Roth zu geben behandelt man sie erst in einem Galläpfelbade, zu welchem man auf jedes Pfund 6 bis 8 Loth Galläpfel in Sorten anwendet, dann in zwei auf einander folgenden, ein wenig heißen Bädern von einer hinreichenden Quantität Wasser und so viel gewöhnlichem Alaun, oder besser, so viel essigsaurer Thonerde, daß die Flüssigkeit 5 bis 6 Grade zeigt, trocknet sie aus, passirt sie dann durch ein Kreidebad von 45° R. Nach dem Auswaschen, Walken und nochmaligem Auswaschen färbt man mit $\frac{3}{4}$ Pfunden Pro-

vence-Krapp auf jedes Pfund Baumwolle, wobei man also verfährt:

Wenn das Wasser in dem Kessel lau ist, streut man den Krapp hinein und rührt ihn mit einem Stabe aus einander, damit er sich in dem Bade vertheilt. Nun fährt man mit den Stücken ein und haspelt sie beständig um, indem man sie von Zeit zu Zeit ausbreitet. Hernach verstärkt man allmälig die Hitze, läßt aber das Bad nicht eher, als nach 2—3 Stunden zum Kochen kommen. Man erhält das Bad $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde im Kochen, fährt dann mit der Stücken heraus, wäscht, walkt und reinigt sie.

Um die Farbe zu beleben, behandelt man sie zuletzt einige Minuten in einem sehr heißen schwachen Seifenbade.

Auf dieselbe Weise verfährt man mit dem leinenen und hanfnen Garne, das aber vorher halb weiß gebleicht worden seyn muß.

§. 3.

Von dem Türkisch- oder Adrianopelrothfärben der Baumwolle.

Diese eben so feste als gänzende Farbe ist wahrscheinlich in Indien erfunden worden. Von da kam sie in die Levante, wo die Griechen mit dem rothen baumwollenen Garne lange Zeit einen ausschließenden Handel trieben. Im Jahre 1747 wurden griechische Färber nach Frankreich gezogen, daselbst zwei Färbereien zu dieser Waare angelegt und neun Jahre nachher eine dritte.

Die Fremdlinge verbargen sorgfältig ihr Geheimniß; durch Nachdenken und vielfältig wiederholte Versuche aber gelangte die betriebsame französische Nation endlich dahin, die Baumwolle eben so schön und haltbar roth zu färben, wie jene, und die Regie-

ung machte im Jahr 1765 das Verfahren öffentlich bekannt. Von Frankreich aus verbreitete sich dann die Wissenschaft in ganz Europa und verdrängte das türkische Fabrikat.

Die Darstellung dieser Farbe erfordert mehrere Arbeiten, welche wir in der Ordnung, in welcher sie nach einander geschehen müssen, beschreiben wollen.

Erste Arbeit.

Das Absieden der Baumwolle.

Das Absieden der Baumwolle, — die Entschälung, soll die Baumwolle von allen ihr anhängenden fremdartigen Theilen säubern, indem sich dieselben dem Anhängen des Farbestoffes widersetzen und so dem Glanze der Farbe schaden würden.

Man siedet die Baumwolle 5 bis 6 Stunden in einer Sodalauge von 1 Grad des Aräometers, läßt sie dann über dem Kessel abtropfen, spült sie in fließendem Wasser und trocknet sie an der Luft. In Deutschland wendet man statt der Soda Potasche an, die bei diesem Stärkegrade wirksamer als Soda ist.

In den Türkischrothfärbereien wendet man statt der Potasche auch die Degraissirbrühe von der fünften Arbeit an.

Zweite Arbeit.

Das Mistbad.

Man bedient sich hierzu des Schafmistes, der eine gewisse Quantität Eiweißstoff und andere thierische Stoffe enthält, und wendet gewöhnlich auf 100 Pfd. Baumwolle 25 bis 30 Pfd. desselben an.

Man weicht den Mist erst einige Tage in eine Sodalauge von 8 bis 10 Graden. Diese verdünnt man nachher mit ungefähr 500 Maas einer schwächeren Lauge und reibt ihn mit der Hand durch ein flaches kupfernes Gefäß mit durchlöchertem Boden. Die Flüssigkeit gießt man in einen Kübel, worin 5 bis 6 Pfd. Baumöl sich befinden, und rührt das Gemisch mehrere Mal durch einander, bis es durchgängig eine gleiche Farbe hat.

In diesem Bade durcharbeitet man das Garn, Strehn vor Strehn, auf dieselbe Weise, wie man es gallirt und alaunt, ringt es an dem Ringpfahle aus und legt es auf eine Tafel, so, daß nicht mehr als drei Strehne auf einander liegen, damit nicht das Bad von dem Drucke herausgedrängt wird. So läßt man es 10 bis 12 Stunden liegen, damit das feuchte Bad sich gleichmäßig darin vertheilt. Dann bringt man es auf die Hänge auf Latten von tannenem Holze, wo man die Strehne fleißig schüttelt und sie von Zeit zu Zeit umwendet, damit sie gleichmäßig abtrocknen. Haben sie einen gewissen Grad von Trokkenheit erlangt, so hängt man sie in einer Trockenstube auf, welche auf 50 Grad Réaumur erwärmt ist, wo sie die noch übrige Feuchtigkeit verlieren, die sie zur Annahme der Beitzen, welche sie nachher erhalten müssen, unfähig machen würde. Was von dem Bade übrig geblieben ist, wird unter das folgende Bad gemischt.

Man gibt der Baumwolle 2 bis 3 Mistbäder, je nachdem die Farbe satt ausfallen soll.

Wenn sie die Mistbäder erhalten hat, darf man sie nicht lange Zeit auf einander geschichtet lassen, damit sie sich nicht entzündet, was durch die Gährung schon mehrmals geschehen ist.

Dritte Arbeit.

Das Weißbad oder Hauptölbad.

Das Oelbad vermehrt die Fähigkeit des vegetabilischen Faserstoffes, den Farbestoff des Krapps aufzunehmen, denn geölte Baumwolle nimmt gegen ungeölte bedeutend mehr Farbestoff an, entzieht man derselben aber durch Alkohol all Oeltheile, so bleibt die Annahme des Farbestoffs derjenigen bei der ungeölten gleich.

Auf 6 Pfd. Baumöl gießt man 50 Maas Sodalauge, die 1 Grad stark ist, zuweilen auch schwächer, nach Beschaffenheit des Oels, das man vorher geprüft hat, und mischt beides mit einem Rührstock, oder indem man es mehre Mal aus einem Kübel in den andern gießt, unter einander. Ob das Bad die gehörige Beschaffenheit hat, erkennt man daraus, wenn die Lauge 4 bis 5 Stunden und noch länger mit dem Oele verbunden bleibt und letzteres nicht auf die Oberfläche steigt. Ist man dessen versichert, so behandelt man damit das Garn eben so, wie man es in dem Mistbade behandelt hat, läßt es hernach 10 bis 12 Stunden auf der Tafel liegen und hängt es dann zum Trocknen auf.

Man muß bei diesem Trocknen die höchste Sorgfalt anwenden, damit das Oel sich durch die ganze Baumwolle möglichst gleichförmig vertheile. Trocknet man an der Luft, so muß die Feuchtigkeit, womit das Oel gemengt ist, nicht zu schleunig verdunstet werden, in Trockenstuben aber muß die Operation vollendet werden, und da hier die Fetttheile des Oeles flüssiger werden, können sie mehr in das Innere der Substanz dringen.

Man kann zwar verschiedenartige fette Körper zu den Oelbädern verwenden, doch erscheint es keineswegs gleichgültig, welcher man sich bedient, da es

leicht möglich seyn kann, daß aus irgend einem fetten Körper unter dem Einflusse der Luft, der Feuchtigkeit und des Alkali eine eigenthümliche Substanz erzeugt würde, welche irgend einen Bestandtheil des Farbestoffs ausmachte, der das Adrianopelroth bildet.

Das Oelbad muß zwei bis drei, auch mehrere Mal wiederholt werden, je nachdem die Farbe mehr oder weniger Körper bekommen soll.

Vierte Arbeit.

Schwache Oelbeitze.

Was von den Oelbädern übrig geblieben ist, vermischt man mit ungefähr 100 Maas Sodalauge von 2 bis 3 Graden, rührt das Gemisch durch einander und behandelt damit das Garn, wie mit den vorhergegangenen Bädern. Sonst pflegte man ihm zwei, drei, auch vier solche schwächere Oelbeitzen zu geben; eine oder zwei sind indessen zureichend.

Fünfte Arbeit.

Das Degraissiren oder Entölen.

Das Entölen oder Spülen der Baumwolle soll aus den größesten und offensten Zwischenräumen derselben das überflüssige Oel, welches der innern Anfüllung der Faser mit Farbestoff nur hinderlich seyn würde, entfernen.

Man weicht das Garn 5 bis 6 Stunden in eine laue Auflösung von Soda, von ein oder mehreren Graden; legt es hernach zum Abtropfen auf eine Horde, gießt einigemal, damit es ganz durchdrungen wird, Wasser daauf und spült es nach Verlauf einer Stunde Strehn vor Strehn, damit es von dem Oel, das sich nicht verbunden hat, gänzlich gereinigt

wird, welches, wenn es darin hängen bliebe, die Baumwolle verhindern würde, das Gallusbad anzunehmen. Dann ringt man es an dem Ringpfahle aus und trocknet es.

Wenn das Garn entölt worden ist, muß es schön weiß seyn.

Was von dem Entölungsbade übrig bleibt, kann man zum Auskochen oder Entschälen einer andern Quantität Garn anwenden.

Sechste Arbeit.

Das Galliren.

Bei dieser Operation nimmt der vegetabilische Faserstoff eine gewisse Menge von Gerbestoff aus dem Galläpfelabsude auf, wodurch er bei der nachmaligen Behandlung mit Alaun eine viel höhere Färbung zu erhalten fähig wird. Doch dürfte diese letztere nicht allein dem Gerbestoffe, sondern zum großen Theil dem fahlen Farbestoffe der Galläpfel und dem Umstande zuzuschreiben seyn, daß nach dem Galliren eine größere Quantität des Färbestoffs aus dem Krapp auf der Baumwolle fixirt wird, als ohne dasselbe.

Das Verfahren beim Galliren ist folgendes:

Auf 100 Pfund Baumwolle kocht man in ungefähr 100 Maas Wasser 20 bis 25 Pfund gestoßene Galläpfel in Sorten so lange, bis sich die Stücke zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen, kühlt dann die Auskochung mit 50 Maas kaltem Wasser ab und gießt sie durch ein etwas dichtes Haarsieb, behandelt damit das Garn auf dieselbe Weise, wie man es mit den Oelbeitzen behandelt hat, und bringt es sogleich, wenn der Himmel heiter ist, in die freie Luft auf die Hange, oder wenn das Wetter naß oder feucht ist, unter einen Schoppen, daß es trocknet. Nach dem Galliren hat man besonders

nöthig, die Strehne aus einander zu schütteln und fleißig umzuwenden, daß sie gleichmäßig austrocknen sonst bekommt man eine ungleiche Farbe.

Das Galliren kann zwar mit derselben Quantität von Galläpfeln auf zweimal geschehen, dazwischen aber muß das Garn getrocknet werden. Man erhält dadurch den Vortheil einer satteren und gleicheren Farbe.

Zuweilen ersetzt man aus Sparsamkeit einen Theil der Galläpfel durch Sumach, wodurch man Schattirungen erhält, welche eben sehr geschätzt werden.

Siebente Arbeit.

Das Alaunen.

Das Alaunen von 100 Pfund Baumwolle erfordert 25 bis 30 Pfund eisenfreien Alaun. Der beste dazu ist der römische.

Enthält der Alaun nur die geringste Quantität von Eisen, so bekommt das Garn die Farbe der Weinhefen, und man verfehlt gänzlich den Zweck der Arbeit. Hat man eine Sorte, an deren Reinheit man zweifelt, so kann man sie auf folgende Weise prüfen. Man löst eine geringe Quantität davon in Wasser auf und läßt einige Tropfen von der Auflösung des eisenblausauren Kali's hineinfallen. Bringt dieses Salz binnen einigen Stunden keinen blauen Niederschlag hervor, so läuft man bei der Anwendung dieses Alauns keine Gefahr. Im entgegengesetzten Falle ist der Alaun mit Eisen verunreinigt, und man darf ihn nicht anwenden, oder muß ihn vorher durch das Verfahren, welches wir bereits weiter oben angegeben haben, davon befreien.

Es ist aber nicht genug, daß der Alaun vollkommen rein sey, sondern man muß auch die über-

mäßige Säure, die er enthält, dadurch mildern, daß man in seine Auflösung eine gewisse Quantität Sodaauflösung oder eisenfreie Kreide, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Loth auf das Pfund mischt. Den Grund dieses Zusatzes werden wir nachher angeben.

Bei der Alaunung verfährt man auf folgende Weise. Man löst 25 bis 30 Pfund Alaun ungefähr in 100 Maas heißem, aber nicht kochendem Fluß- oder Regenwasser auf. Ist der Alaun zergangen, so gießt man den sechzehnten Theil seines Gewichts aufgelöste Soda nach und nach dazu, so, daß man nicht eher einen andern Theil auf den ersten folgen läßt, bis die Erhitzung, die bei jedem Hinzugießen entsteht, aufgehört hat. Denn wenn die Erhitzung zu stark und lebhaft wird, so treibt sie einen Theil des Bades aus dem Kessel, der natürlich verloren geht. Diese Erhitzung entsteht durch die Entwickelung der mit der Soda verbundenen Kohlensäure, an deren Stelle das Uebermaas der in dem Alaun enthaltenen Schwefelsäure tritt und mit der Soda sich verbindet.

Wendet man eine größere Quantität Soda an, als die vorgeschriebene, so wird der Alaun zersetzt, und seine Grundlage, die Thonerde, fällt in Gestalt weißer Flocken in dem Kessel zu Boden.

Wenn das abgestumpfte Alaunbad noch stark lauwarm ist, so nimmt man in demselben das Garn eben so durch, wie in dem Galläpfelbade, daß es durchgängig davon durchdrungen wird, und bringt es mit derselben Sorgfalt, welche wir mehrmals empfohlen haben, zum Trocknen.

Das Abtrocknen der alaunten Waare erheischt große Vorsicht, indem sich bei einer hohen Temperatur ein Theil des Alauns auf der Waare zersetzt, wodurch Schwefelsäure frei wird, welche in der Hitze die Faser mehr oder weniger zerstört. Eben so wenig darf die alaunte Waare an der Sonne getrocknet

werden, weil der Alaun in diesem Falle leicht daran krystallisiren würde.

Diejenigen Färber, welche zweimal galliren, alaunen auch aus denselben Gründen zweimal.

Versuche an geölter Baumwolle, welche Chevreu anstellte, zeigten, daß dieselbe neben dem Oel auch ein Alkali enthielt. Vielleicht zersetzt dies Alkali der Alaun, oder bildet mit dem Gerbestoffe der Galläpfe gerbstofffaure Thonerde. Sollte, wie von vielen Färbern und Fabrikanten behauptet wird, das Passiren der alaunten Baumwolle durch ein Kreidebad vortheilhaft seyn, so würde auch durch dieses eine Zersetzung des Alauns bedingt werden.

Achte Arbeit.

Die Reinigung vom überschüssigen Alaun.

Um die Baumwolle von denjenigen Theilen des Alauns zu reinigen, welche nicht mit ihr verbunden sind, sondern blos an den Fasern hängen, weicht man das Garn einige Stunden in Wasser ein und spült es, nachdem es abgetropft hat, Strehn vor Strehn drei- oder viermal in fließendem Wasser. Dann ringt man es am Ringpfahle aus und trocknet es wie gewöhnlich.

Wird diese Reinigung nicht sorgfältig vorgenommen, so verbindet sich der Färbestoff des Krapp mit den Alauntheilchen, statt sich an den mit der Faser verbundenen Alaun abzusetzen, und die Farbe fällt dann mager aus und ist ohne Dauer. Eine sehr gute Reinigung erhält man, nach Kurrer und Dingler, wenn die alaunte Waare durch ein Bad von warmem Wasser genommen wird, dem man auf jedes Pfund Garn 2 Loth feingepulverte Kreide zum Abstumpfen der Schwefelsäure zusetzt. Nachdem man

das Garn gehörig darin hin- und herbewegt oder die Zeuge hindurch gewunden hat, wird das Garn im Flußwasser bis zur vollkommenen Reinigung ausgewaschen. Die Gewebe müssen besonders gut gewalkt werden.

Neunte Arbeit.

Das Färben in Krapp.

Diese Arbeit erfordert die größte Sorgfalt, wenn man eine vollkommen gleiche Farbe erhalten will. Bei dieser Operation verbindet sich der rothe Farbestoff des Krapps mit den der Baumwolle anhängenden fettigen Stoffen und der gerbsauren Thonerde, oder mit dem basischen Alaun, wenn zuvor keine vollständige Zersetzung des Alauns bewirkt wurde. Da der Farbestoff des Krapps diese Verbindung sehr begierig eingeht, so geht hieraus um so mehr hervor, wie sorgfältig man bei dem Entfernen des nur mechanisch auf dem Stoffe aufliegenden Alauns in der vorigen Operation zu Werke gehen muß, da außerdem, indem dieser Alaun in den nachfolgenden Operationen dennoch entfernt wird, er dann einen großen Theil des von ihm aufgenommenen Farbestoffes mit sich fortreißen würde.

Das Krappen wird auf folgende Weise verrichtet:

Man färbt höchstens 50 Pfund Garn auf einmal, gewöhnlich aber nur 25. Nach der letzteren Quantität wollen wir das Verfahren beschreiben. In einen länglich viereckigen Kessel gießt man ungefähr 400 Maas Wasser, schüttet 25 Maas Rinds- oder Schafblut dazu und mischt beides gut durch einander. Sobald das Wasser warm wird, streut man 25 Pfund Krapp in das Bad und rührt es durch einander. Sogleich darauf taucht man die Baum-

wolle, welche man auf Durchläufer gebracht hat, i dasselbe ein; man bringt gewöhnlich 2 Bünde au einen Durchläufer. Man bewegt die Bünde nac und nach mittelst der Durchläufer in dem Bad un kehrt dieselben von Zeit zu Zeit von Ende zu Ende um damit die Farbe überall gleichförmig angebracht werde Damit fährt man 1 Stunde bis $\frac{3}{4}$ Stunden fort un regiert das Feuer so, daß das Bad während der Zei zum Kochen kommt. Dann zieht man die Bünde vo den Durchläufern herab, steckt diese durch die Ring von Bindfaden, welche die Gebinde zusammenhalten und taucht sie ganz in das Bad hinein. Nachden man das Kochen drei Viertelstunden oder auch übe eine Stunde unterhalten hat, nimmt man die Baum wolle aus dem Kessel heraus und läßt sie abtropfe und erkalten. Hernach spült man sie in fließenden Wasser so lange, bis dieses ganz hell davon abläuft und befördert sie zum Trocknen.

In Mühlhausen soll man bis vier Stunden i dem Krappbade verweilen und dadurch schon bei eine Temperatur von 50° R. alles rothe Pigment auf färben können.

Man pflegt auch die vorgeschriebene Quantitä Krapp zu theilen und auf zweimal zu färben, wodurch man eine gleichere Farbe erhält. Zwischen beider Färbungen die Baumwolle zu trocknen, ist nicht nöthig man braucht sie blos zu spülen.

Gewöhnlich bedient man sich zum Färben des provencer Krapps. Will man aber feine und mehr oder weniger in das Rosenfarbene spielende Schattirungen erhalten, so vermischt man ihn mit smyrnaischem, cyprischem und anderem feinen Krapp in verschiedenem Verhältniß.

Zehnte Arbeit.

Das Schönen.

Das Schönen oder Aviviren dient dazu, den etwa trotz aller angewandten Mühe und Sorgfalt noch unzersetzten Alaun vollständig zu zersetzen, was daraus hervorleuchtet, daß, wenn man gut geschönte türkisch-rothe Baumwolle so lange mit Wasser kocht, bis in dem Ausfüßewasser durch salzsauren Baryt keine Trübung mehr erfolgt, und dieselbe dann mit Salpetersäure zerlegt, sich keine Spur von der Schwefelsäure mehr zeigt. Eben so löst das Alkali in dem Avivirbade mehrere fremdartige, die Schönheit des Rothen beeinträchtigende Substanzen auf und tritt nicht allein mit dem Roth des Krapps, sondern auch mit dem Fahlen der Galläpfel in Verbindung, und endlich kann auch der Farbestoff selbst durch den Einfluß des Alkali eine Veränderung erleiden.

Die Schönung geschieht auf verschiedene Weise:

1) Ehedem kochte man die mit Krapp gefärbte Baumwolle bei einem schwachen Feuer in dem, was von dem letzten Oelbade übrig geblieben war, wozu man 5 Pfd. Marseiller Seife hinzusetzte, welche man in so viel Wasser aufgelöst hatte, daß das Ganze ungefähr 600 Maas betrug. Den Kessel deckte man zu, aber so, daß man dem Dunste entweder durch einen groben, zwischen seinen Rand und den Deckel gelegten Stoff, oder durch eine in ersterem angebrachte kleine Oeffnung einen Ausgang ließ. Von diesem Verfahren ist man jetzt abgegangen.

2) Wenn die Baumwolle gefärbt ist, bereitet man ein gewöhnliches Oelbad, behandelt sie darin und trocknet sie. Ist sie trocken, so kocht man dieselbe in einem Bade von 6 bis 8 Pfd. Seife.

3) Auf 100 Pfd. Baumwolle bereitet man ein Bad aus 4 bis 5 Pfd. Baumöl, 6 Pfd. weißer Seife

und 600 Maas Sodalauge von 2 Graden. Im Uebrigen befolgt man das erste Verfahren.

Hat man sich durch eine aus dem Kessel gezogene Probe überzeugt, daß das Roth durch die Auffrischung seine braune düstere Farbe verloren und sich rein dargestellt hat, so zieht man das Feuer zurück, läßt die Baumwolle in dem Kessel erkalten, drückt sie aus, spült sie in fließendem Wasser, ringt sie am Ringpfahle aus und schreitet zum Rosiren, ohne sie zu trocknen.

Eilfte Arbeit.

Das Rosiren.

Der Zweck dieser Arbeit ist, der Farbe Feuer, Lebhaftigkeit und Glanz zu geben.

Man bedient sich dazu eines ähnlichen Kessels, wie der ist, welchen man zum Schönen gebraucht. Diesen füllt man mit ungefähr 600 Maas Wasser und löst darin, je nach der Stärke der Farbe 16 bis 18 Pfund weiße Seife auf. Wenn das Bad anfängt, Blasen zu werfen, gießt man nach und nach eine Auflösung von $1\frac{1}{2}$ Pfund Zinnsalz, die man mit 4 Pfunden warmem Wasser bereitet und mit 12 bis 16 Lothen Salpetersäure von 20 Graden versetzt hat, hinzu, während ein Arbeiter das Bad mit einem Stocke umrührt, damit alles wohl untereinander gemischt wird. Dann wirft man die Baumwolle, in Päcke gebunden, hinein und kocht sie, wie im Schönungsbade, bei gelindem Feuer so lange, bis eine herausgenommene Probe Lebhaftigkeit genug erhalten hat. Hierauf nimmt man die Baumwolle heraus, spült sie noch heiß und trocknet sie zuletzt. Nimmt man die Waare nun noch durch ein schwaches salzsaures Bad, wäscht sie gut aus und trocknet sie im

Schatten, so erhält die Farbe mehr Glanz und eine scharlachrothe Schattirung. Heutiges Tages avivirt und rosirt man in allen Türkischrothfärbereien übrigens in geschlossenen Kesseln.

Auf dieselbe Weise kann man auch leinenes und hanfnes Garn schön Adrianopelroth färben, wenn dasselbe, ehe es die Oelbeitzen empfängt, wenigstens halb weiß gebleicht worden ist.

Das Operationssystem, welches hier aus einander gesetzt worden, ist nicht das einzige, welches man befolgen kann, sondern es gibt auch noch ein zweites, dem man in einigen Färbereien den Vorzug gibt. Beide Systeme sind in Rouen unter dem Namen marches (Gänge) bekannt; das erstere nennt man den grauen Gang (marche en gris) und das zweite den gelben Gang (marche en jaune). Zur Darstellung ihrer Verschiedenheit mögen hier beide neben einander stehen.

Gelber Gang.	Grauer Gang.
Absieden.	Absieden.
Mistbäder.	Mistbäder.
Starke Oelbeitzen.	Starke Oelbeitzen.
Schwache Oelbeitzen.	Schwache Oelbeitzen.
Entölung.	Entölung.
Gallirung.	Gallirung.
Alaunung.	Alaunung.
Reinigung vom Alaun.	Reinigung vom Alaun.
Starke Oelbeitzen.	Krappen.
Schwache Oelbeitzen.	Aviviren.
Entölung.	Rosiren.
Gallirung.	
Alaunung.	
Reinigung vom Alaun.	
Krappen.	
Aviviren.	
Rosiren.	

In beiden Gängen findet sowohl in der Ordnung, als in der Anzahl der Arbeiten eine große Verschiedenheit statt. Wir wollen davon ein Paar Beispiele mit ihren Erklärungen aufführen, welche für Färber interessant seyn werden.

Grauer Gang auf hundert Pfund Baumwolle.

Das Absieden oder die Entschälung geschieht in einer Sodalauge von 1½ Grad des Aräometers oder mit der Degraissirbrühe, welche gewöhnlich 2 Grade hält.

Zwei Mistbäder, jedes von 25 Pfunden Mist und 6 bis 8 Pfunden Oel; und getrocknet in der Trockenstube.

Zwei Oelbeitzen, jede von 5 Pfd. Oel und Sodalösung von 1½° bis 2°; und getrocknet.

Zwei schwache Oelbeitzen, die erste von 2°, die zweite von 3°; und getrocknet.

Degraissiren in reinem Wasser, im Sommer von der Temperatur der Luft, im Winter von 15° oder 18°. Man läßt die Baumwolle 1 oder 2 Stunden lang im Wasser, nimmt sie dann heraus, windet sie aus und trocknet sie.

Starke Oelbeitze, wie oben.

Starke Oelbeitze, eben so.

Starke Oelbeitze, eben so.

Degraissiren, wie oben, nur mit dem Unterschiede, daß man sie auswäscht, ehe man sie auswindet und dann trocknen läßt.

Erste Gallirug mit 7 Pfd. Galläpfeln (in Sorten); trocknen.

Zweite Gallirung mit 14 Pfd. Sumach, welchen man ein- oder zweimal aufwallen läßt; man kocht das Bad auf, seiht es durch ein Haarsieb und nimmt die Baumwolle darin so heiß als möglich durch; hierauf trocknet man sie.

Erstes Alaunen mit 13 Pfd. Alaun; hierauf spült man leicht ab und trocknet nicht.

Zweites Alaunen mit 12 Pfd. Alaun; gut abwaschen, ausringen, nicht trocknen.

Färben mit $\frac{7}{4}$ Pfd. Provencer Krapp auf 1 Pfd. Baumwolle; man färbt nur 25 Pfd. auf einmal; man wartet bis die aus dem Kessel genommene Baumwolle abgekühlt ist, ehe man sie auswäscht; ausringen ohne zu trocknen.

Aviviren mit einer Sodalauge von $1\frac{1}{2}$ Graden oder mit dem Rest der Degraissirbrühe, der man 4 bis 5 Pfund weiße Seife zusetzen kann. Man kocht die Baumwolle in einem Kessel, der mit einem Deckel so verschlossen ist, daß der Dampf einen Ausgang hat, so lange, bis eine von Zeit zu Zeit herausgezogene Probe den gehörigen Grad erreicht hat. Dann läßt man sie im Kessel erkalten, drückt sie aus, spült sie in fließendem Wasser und ringt sie am Ringpfahl aus. Sie zu trocknen ist nicht nöthig.

Rosiren mit 12 Pfunden weißer Seife, die man in einer zureichenden Quantität Wasser auflöst und mit einer Auflösung von 1 oder $1\frac{1}{2}$ Pfund in 2 Pfunden warmem Wasser aufgelöstem, und mit ungefähr 16 Lothen Salpetersäure von 36 Graden versetztem Zinnsalze vermischt, in welchem Bade man die Baumwolle so lange kocht, bis eine herausgenommene Probe eine lebhafte Röthe angenommen hat.

Gelber Gang auf hundert Pfund Baumwolle:

Entschälen wie beim grauen Gange.

Zwei Mistbäder, jedes von 25 Pfd. Mist und 6 Pfd. Oel; und getrocknet.

Zwei starke Oelbeitzen, jede von 5 oder 6 Pfd. Oel; und getrocknet.

Zwei schwache Oelbeitzen, jede von 2° Beaumé.

Degraissiren auf die gewöhnliche Weise; abwaschen und dann trocknen.

Erste Gallirung mit 8 Pfund Galläpfel; trocknen.

Erstes Alaunen mit 13 Pfund Alaun; abwaschen ohne zu trocknen, dann ausringen und trocknen.

Drei starke Oelbeitzen, jede mit 6 Pfund Oel; trocknen.

Zwei schwache Oelbeitzen, jede von 2° Beaumé; trocknen.

Zweite Gallirung mit 4 Pfd. Galläpfeln und 12 Pfd. Sûmach; trocknen.

Zweites Alaunen mit 13 Pfund Alaun; trocknen.

Sehr sorfältiges Auswaschen des Alaunes, ausringen; trocknen oder nicht trocknen, nach Belieben.

Färben mit 2 Pfd. Provencer Krapp auf 1 Pfd. Baumwolle.

Aviviren wie bei dem grauen Gange.

Erstes Rosiren wie bei dem grauen Gange.

Zweites Rosiren (im Nothfalle) wie bei dem grauen Gange.

Man befolgt in der Regel den grauen Gang, um das gewöhnliche Türkisch- oder Adrianopelroth hervorzubringen, und läßt den gelben Gang für die Schattirungen von Roth, welche sowohl in Hinsicht auf Glanz als auf Festigkeit von erster Qualität sind. Den gelben Gang muß man auch auf das Leinen- und Hanfgarn anwenden.

Wir theilen noch aus Dinglers polyt. Journale Bd. 58, S. 61 das Verfahren beim Türkischrothfärben der Baumwollenzeuge in Glasgow mit.

Dasselbe ist nach Thomson folgendes:

1) Der Zeug wird zuerst in einer schwachen Alkalischen Lauge eingeweicht, um die Weberschlichte daraus zu entfernen; man rechnet dabei 4 bis 5 Pfd. Aetzkali auf 100 Pfd. Zeug und läßt denselben 24 Stunden lang bei einer Temperatur von 30 bis 40° R. in der Laugkufe, worauf er gut gewaschen wird.

2) Man nimmt auf 100 Pfd. Zeug 7 bis 10 Pfund kohlensaures Natron (Soda) löst es in gerade so viel Wasser auf, als zum Tränken von 100 Pfd. Zeug nöthig ist, und kocht denselben einige Zeit damit.

3) Hierauf folgt die Oelbeitze, welcher auch Schafkoth zugesetzt wird. Man bereitet sich nämlich eine Flüssigkeit aus folgenden Ingredienzien:

4½ Maas (à 2 Pfd.) Oel von Gallipoli (Olivenöl),
6¾ Maas weichem Schafkoth,
18 Maas einer Lösung von kohlensaurem Natron (Soda) von 1,06 specifischem Gewicht,
4½ Maas einer Lösung von Perlasche von 1,04 spec. Gewicht

mit so viel kaltem Wasser vermischt, daß das Ganze 99 Maas beträgt. Diese milchweiße Flüssigkeit, welche eine unvollkommene Seife ist, soll 1,020 bis 1,025 spec. Gewicht haben. Man bringt sie in eine weite cylindrische offene Kufe, rührt sie mittelst einer einfachen Maschinerie fortwährend um, damit sich nichts absetzen kann, und leitet sie dann durch zinnerne Röhren in den Trog der Grundirmaschine (Klotzmaschine), durch welche die Zeuge mit dieser Flüssigkeit getränkt werden. Je länger man die Zeuge damit getränkt läßt, desto besser färben sie sich nachher. Vierzehn Tage ist die geringste Zeit.

Der Schafkoth ertheilt den Zeugen eine grünliche Farbe und befördert den Beitzproceß, welchem

sie später unterzogen werden, sehr, besonders wenn sie zwischen den verschiedenen Operationen auf die Wiese ausgelegt werden.

4) Bei günstigem Wetter trocknet man die mit der unvollkommenen Seife (Nr. 3) grundirten Zeuge auf der Wiese ab, bei Regenwetter aber in der Trocknenstube.

5) Die so getrockneten Zeuge werden zum zweiten Mal mit der öligen Flüssigkeit (Nr. 3) grundirt und dann wieder getrocknet.

Das Grundiren und Trocknen wird zum dritten Mal wiederholt.

6) Die Zeuge werden nun mit einer schwachen Auflösung von Perlasche (guter Potasche) von 1,0075 bis 1,01 spec. Gewicht, die auf 38° R. erwärmt ist, getränkt, ausgewunden und wieder getrocknet.

7) Man macht nun ein Gemisch von folgenden Substanzen:

4½ Maas Olivenöl,
13½ Maas Sodaauflösung von 1,06 specifisch. Gewicht,
4½ Maas kaustischer Potaschelauge von 1,04 spec. Gewicht

mit so viel Wasser verdünnt, daß das Ganze 99 Maas beträgt. Mit dieser Flüssigkeit werden die Zeuge, wie mit derjenigen Nr. 3, grundirt.

Die grundirten Zeuge werden bei schönem Wetter auf der Wiese, bei Regenwetter aber in der Trocknenstube getrocknet.

8) Die Operation Nr. 7 wird dreimal wiederholt, und nach jedem Grundiren legt man die Zeuge einige Stunden auf die Wiese und trocknet sie endlich in der Trocknenstube.

9) Die Zeuge werden nun in einem Gemisch von Potasche- und Sodalauge von 1,01 bis 1,0125 spec. Gewicht, die auf 38° R. erwärmt ist, getränkt

egraissirt). Man läßt sie einige Stunden abtrock-
en und wäscht sie dann gut. Der Zweck dieser
peration ist, den Oelüberschuß von ihnen zu ent-
rnen, welcher bei dem nachfolgenden Galliren sehr
achtheilig wäre.

10) Zum Galliren nimmt man 18 Pfd. Galläpfel
on Aleppo und kocht sie 4 bis 5 Stunden lang
it 113 Maas Wasser bis auf etwa 90 Maas ein.
Diese Flüssigkeit ist nach dem Durchseihen zum Galli-
n von 100 Pfd. Zeug hinreichend. Seit einigen
ahren hat man anstatt der Galläpfel Schmack von
Sicilien angewandt. 33 Pfd. davon entsprechen 18
fd. Galläpfeln. Bisweilen nimmt man auch ein
Gemenge von 9 Pfd. Galläpfeln und 16½ Pfund
Schmack.

Diese Flüssigkeit wird auf 21° bis 30° R. er-
wärmt, und die Zeuge werden dann darin gebeitzt.
Der Schmack ertheilt ihnen eine gelbliche Farbe, welche
as Krapproth verbessert, indem sie es lebhafter
macht.

11) Hierauf folgt das Alaunen. Man ver-
etzt eine Alaunauflösung von 1,04 spec. Gew. mit
o viel Potasche, Soda oder Kreide, daß die Thon-
rde vollständig niedergeschlagen wird. Durch die
ntstandene trübe Flüssigkeit, welche auf 30—40° R.
rwärmt wird, passirt man dann den Kattun und
läßt ihn 12 Stunden lang darin liegen. Die Thon-
rde dringt in den Zeug und verbindet sich mit dessen
Fasern.

12) Der so mit Thonerde verbundene Zeug wird
dann im Trocknenzimmer ausgetrocknet und hierauf
gewaschen.

13) Der Zeug ist nun zum Rothfärben fer-
tig. Man rechnet auf jedes Pfund Zeug 1—3
Pfund Krapppulver, je nach der verlangten Nüance.
Man fährt mit den Zeugen in den Farbkessel, wäh-

rend das Wasser noch kalt ist, treibt das Bad in einer Stunde zum Kochen und erhält dieses zwei Stunden und treibt während der ganzen Zeit die Zeuge mit dem Haspel um. Auf 25 Pfund Zeug (die Menge, welche man auf einmal ausfärben kann) setzt man 4½ Maas Ochsenblut zu, welches nach der Erfahrung zur Erzielung eines schönen Roths unerläßlich ist. Man hat viele Versuche angestellt, es wegzulassen; sie waren aber alle erfolglos.

14) Nun folgt das Aviviren. Man kocht die Zeuge 12—14 Stunden lang in einem Gemenge aus 5 Pfd. Soda, 8 Pfd. Oelseife und 72 bis 80 Maas der von dem unmittelbar vor dem Galliren gegebenen Laugenbade (Nr. 9) übrig gebliebenen Flüssigkeit nebst hinlänglichem Wasser.

15) Die avivirten Zeuge werden dann folgendermaasen rosirt: Man nimmt 5 bis 6 Pfd. Seife und 32 bis 36 Loth krystallisirtes Zinnsalz, löst dieselben in einem Kessel auf, der sich durch einen Deckel verschließen läßt, schließt den Deckel und kocht die Zeuge in der Flüssigkeit unter einem Druck von zwei Atmosphären, d. h. bei einer Temperatur von 97° R. Zu diesem Ende ist der Kessel mit einem Sicherheitsventil versehen und mit einer kegelförmigen Röhre, deren Ende eine Oeffnung von $\frac{3}{16}$ Zoll im Durchmesser hat, durch welche während der Operation der Dampf beständig ausströmt.

16) Die Zeuge werden nun noch auf die Rasenbleiche gebracht und einige Tage der Sonne ausgesetzt, wodurch die Avivage vollständig wird.

Dies ist eine kurze, aber genaue Beschreibung des Verfahrens, welches man in den bedeutendsten Türkischrothfärbereien von Glasgow befolgt.

Man hat sich durch viele Versuche überzeugt, daß ein mit Chlorkalk gebleichter Zeug kein gutes

Türkischroth gibt; dagegen gelingt es mit den auf alte Art gebleichten Zeugen (d. h. durch Kochen mit Lauge oder Seife und Auslegen auf die Rasenbleiche) sehr gut. Die Farbe wird eben so schön auch ohne Galläpfel; man hat jedoch, wenn man das Galliren vergäßt, Mühe, den Zeug, namentlich wenn er etwas fett ist, hinreichend und gleichförmig zu alaunen.

Die Theorie des Türkischrothfärbens ist, so weit man, bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse sich über die verschiedenen Operationen, woraus sie besteht, Rechenschaft zu geben vermag ungefähr folgende:

Der Zweck des Auskochens oder Entschälens wie des Bleichens der Stoffe, welche man färben will, ist, sie von den fremdartigen Theilen, welche ihre Fasern einwickeln, ihre Zwischenräume ausfüllen, ihre weiße Farbe verdecken und ihre Verwandtschaft zu dem Wasser und zu den färbenden Substanzen die sie annehmen sollen, schwächen, zu reinigen. Man darf jedoch das Absieden, wie das Bleichen, nicht zu weit treiben: denn beide Behandlungen schwächen die Stoffe selbst und vermindern ihre Haltbarkeit.

Die Baumwolle, ehe sie das Adrianopelroth erhält, vollkommen weiß zu bleichen, ist nicht nöthig: auf Lein und Hanf aber fällt diese Farbe desto besser aus, je mehr sie von der firnißartigen und schleinigen Materie gereinigt sind. Weil die Baumwolle von solcher Materie nur eine geringe Quantität enthält, welche die Soda aufzulösen vermag, so ist das Auskochen mit dieser zureichend, sie davon zu befreien und für die Farbe empfänglich zu machen.

Das Mist- oder Kothbad, welches darin besteht, daß man die Baumwolle durch eine alkalische Oelbeitze, in welcher Schafkoth aufgeweicht worden, passirt, ist zum Gelingen des Türkischroth nicht so wichtig, als man ehemals glaubte, denn die Färber,

welche diese Operation unterließen, fanden, daß
keinen sehr merklichen Einfluß auf die Schönheit
erzielten Farbe habe.

Der Schafkoth ist, nach Dingler, seiner schleim
gen Theile wegen ein gutes Mittel, das Oel mi
der alkalischen Flüssigkeit zu vereinige
Der Gebrauch desselben fällt aber da weg, wo ma
das gehörige Verhältniß der Lauge zum Oel na
der Beschaffenheit dieses letzteren auszumitteln ve
steht. Man glaubte früher, die Baumwolle durch
Kothbad gewissermaasen zu animalisiren und d
durch für die Verbindung mit dem Farbestoff em
pfänglicher zu machen.

Das Oelen der Baumwolle, d. h. das Ein
tauchen derselben in ein Gemisch von alkalischer
Wasser mit Olivenöl bewirkt, daß sie beim Färben i
Krapp eine größere Menge von dem rothe
Farbstoff desselben aufnimmt und eine sattere Farb
erhält.

Das Trocknen der geölten Waare er
heischt große Sorgfalt, indem damit bezweckt wird
das Oel in allen Theilen der Baumwolle gleichför
mig zu vertheilen. Beim Trocknen an der Luft mu
der größte Theil der Feuchtigkeit des Oelbades, womi
der Stoff getränkt ist, langsam verjagt werden und bein
Trocknen in den Trocknenstuben (beim sogenannte
Rösten) muß das Austrocknen vollendet und zugleic
bewirkt werden, daß die ölige Substanz, welche ir
der Wärme flüssiger wird, in das Innere der vegeta
bilischen Faser dringt.

Das Alkali, die Luft und die Feuchtigkeit ändern
das Olivenöl in eine besondere Substanz um, welche
dann ein wesentlicher Bestandtheil des Türkischrothes
wird. Diese Substanz ist gegen Lackmus neutral,
außerdem entsteht aber auch Oelsäure und Marga
rinsäure.

Das Degraissiren besteht darin, daß man e geölte Baumwolle durch eine alkalische Lauge immt, sie dann abtropfen läßt, auswindet und trock- et. Der Zweck derselben ist offenbar, aus den größ- n und offensten Zwischenräumen der Baumwolle as Oel wegzuschaffen, welches über das zur inneren ränkung nöthige vorhanden ist.

Das Galliren und Alaunen. Durch das alliren nimmt die Baumwolle Gerbestoff aus dem allapfel- oder Sumachabsude auf, und wird sie nach- r mit Alaun behandelt, so färbt sie sich im Krapp öher roth, als ohne Gallirung. In Folge der Gal- rung wird nämlich mehr von dem Alaun und dem arbestoffe des Krapps auf der Baumwolle befestigt.

Das Galliren ist übrigens keine unumgänglich öthige Operation, aber sehr zweckmäßig, um die nnahme der Alaunbeitze an solchen Stellen, die noch was fettig geblieben sind, zu erleichtern.

Die geölte Baumwolle besitzt übrigens, nach hevreul, außer Oel auch Alkali, welches Alaun zer- tzt oder dazu beiträgt, eine gerbsaure Thonerde zu ilden. Indem die alaunte Baumwolle durch ein reidebad passirt wird, erfolgt ohne Zweifel ebenfalls ne Zersetzung des Alaunes.

Beim Färben in Krapp verbindet sich der othe Farbestoff und auch ein Theil vom gelben mit etter Substanz und gerbsaurer Thonerde; uch enthält die gefärbte Waare, nach Chevreul, mar- arinsauren Kalk.

Sehr häufig nimmt man zum Färben der geöl- en und gallirten Waare in Krapp auch Ochsenblut, elches eine große Menge Eiweiß enthält. Letzteres irkt wahrscheinlich auf die Art, daß es sich mit en adstringirenden Substanzen in dem Maas, als e sich vom Stoffe losreißen, verbindet, sie dadurch

unauflöslich macht und sie also verhindert abziehen auf die schon gefärbten Theile zu wirken.

Aviviren und Rosiren. Bei dem Avivire verweilt die Baumwolle in einem kochenden alkali schen Seifenwasser, und es muß ihr alle Schwefe säure, die sich allenfalls noch vorfindet, entzoge werden, und wahrscheinlich wird auch das auf der Stoff befestigte Gelb der Galläpfel oder des Su machs nebst den dem Türkischroth fremdartigen fette Substanzen größtentheils aufgelöst.

Was beim Rosiren geschieht, wo die Baum wolle mit kochendem Wasser behandelt wird, wori Seife, salzsaures Zinnoxydul und Salpetersäure ent halten ist, läßt sich nicht gut sagen. Chevreul unter suchte ein solches Rosirbad: es bestand aus einer Flüs sigkeit und einer festen, weißen, in derselben gleichför mig schwebenden Substanz. Die Flüssigkeit war blo Wasser, welches salzsaures und sehr wenig kohlensaure Natron aufgelöst enthielt. Die in der Flüssigkeit schwe bende Substanz bestand aus ölsaurem und margarin saurem Zinnoxyd und saurem ölsauren, nebst saurer margarinsauren Natron.

Nach Zenneck, der den färbenden Stoff de Krapps für eine Säure hält, die er Krappsäure nenn ist die Theorie des Krappfärbens folgende: zuerst wir der weißen Baumwolle ölsaures Kali mitgetheilt, dan dieses in ölsaure Thonerde verwandelt, diese z krappsaurer Thonerde gemacht, und endlich das vo dem Krapp herkommende Eisenoxyd durch sehr ver dünnte Salpetersäure möglichst entfernt, so daß di mit der Baumwolle verbundene Farbe als krappsaur Thonerde mit etwas wenigen anhängenden öl sauren, gallussauren und gerbsauren Salzen anzu sehen ist.

Türkischroth aus Rothholz (Japanholz) nach Schrader für 25 Pfund Baumwollengarn oder Zeug.

Das nach diesem Verfahren gefärbte Roth gibt in Schönheit der unter dem Namen Türkischroth bekannten Farbe nichts nach. Die hierzu nöthige Zinnlösung wird auf folgende Art bereitet.

Man füllt 5 Pfund Salzsäure und 1 Pfund Scheidewasser in einen glasurten Steintopf und setzt dieser Flüssigkeit nach und nach hinzu 1 Pfd. geraspeltes Zinn. Nach Auflösung des Zinns klärt man diese Auflösung vom Bodensatz ab und bewahrt sie zum Gebrauch auf.

Man füllt nun ein Gefäß mit reinem kalten Wasser und setzt diesem so viel Zinnauflösung zu, daß die Flüssigkeit 1° Beaumé stark ist. In diese Flüssigkeit bringt man die vorher im Schmackbade behandelten Garne oder Zeuge und läßt sie ½ Stunde darin herumarbeiten, worauf man sie herausnimmt, abwindet und folgendermaasen alaunt:

In ein hölzernes Gefäß gibt man reines Wasser, dem man 4 Pfd. in Wasser gelösten eisenfreien Alaun zugesetzt hat, bringt in diese Flüssigkeit die mit Zinnauflösung gebeitzte Wolle und läßt sie 12 Stunden darin liegen, worauf sie herausgenommen, abgewunden und gespült wird.

Zum Rothfärben schreitet man nun folgendermaasen: man gibt in ein hölzernes Gefäß reines kaltes oder lauwarmes Wasser und setzt ihm die Abkochung von 2 Pfd. Rothholz (Japanholz) hinzu, bringt die gebeitzten Zeuge hinein und läßt sie ½ Stunde darin herumarbeiten, wonach die Zeuge den nöthigen rothen Grund erhalten haben; sie werden dann herausgenommen und abgewunden.

Man füllt nun ein Gefäß mit reinem kalten Wasser, setzt demselben die Abkochung von 12 Pfd. Rothholz und 10 Loth pulverisirten und in Wasser abgekochten Galläpfeln hinzu. In diese Rothholzflotte bringt man die nach Vorschrift vorgefärbten Zeuge, läßt sie ½ Stunde lang gut darin herumarbeiten und noch einige Stunden lang darin liegen, worauf sie herausgenommen, gut abgewunden und, ohne sie zu spülen, getrocknet werden.

Die letzte zum Ausfärben angewandte Rothholzflotte muß man aufbewahren, da sie wiederum zum Vorfärben angewendet werden kann.

Außer der gewöhnlichen hochrothen Stufe pflegt man das Adrianopelroth noch in drei andern Schattirungen darzustellen; man färbt das Garn auch indischroth, kirschroth und rosenroth.

§. 3.

Färbung des Indischrothen auf Baumwolle.

Diese Farbe ist dunkel braunroth, der Farbe der ostindischen baumwollenen Zeuge ähnlich, von welcher sie den Namen hat. Bei ihrer Färbung verfährt man auf folgende Weise.

1) Man gibt dem Garne die Anzahl der Vorbereitungen und Beitzen, die in dem grauen Gange nach der Reihe angegeben sind, und krappt es.

2) Nachdem man es gespült und getrocknet hat, gibt man ihm bei einer Temperatur von 15 bis 18 Graden Réaumur eine Beitze von essigsaurer Thonerde, die 6 Grade des Beaumé'schen Aräometers zeigt. Dann trocknet man es und spült es nachher.

3) Hierauf behandelt man es in einem Bade von Quercitron.

4) Ist es getrocknet und gut gespült, so sch[illegible]nt man es in dem Seifen- und Sodabade.

§. 4.

Färbung des Kirschrothen und des Rosenrothen auf Baumwolle.

Man erhält diese Farben mit aller Sicherheit, wenn man folgendes Verfahren beobachtet:

Auskochen.

Mistbad.

Drei starke Oelbeitzen, jede mit 6 bis 8 Pfunden Oel.

Eine schwache Oelbeitz- von 2° Beaumé.

Sorgfältiges Degraissiren.

Gallirung mit der Auskochung von 5 Pfunden Galläpfel, die mit dem Aufguß von 20 Pfd. Sumach versetzt ist.

Alaunung mit 36 Pfd. reinem Alaun.

Sorgfältige Reinigung vom überschüssigen, nur mechanisch an dem Stoffe haftenden Alaun.

Krappen mit 1 oder höchstens 1½ Pfunde cyprischem oder smyrnaischem Krapp auf 1 Pfd. Garn. Man kann allemal 2 Dritttheile cyprischen oder smyrnaischen Krapp mit 1 Dritttheile Provencer Krapp ermischen.

Schönung durch fünf- oder sechsstündiges Kochen der Waare in einer Sodalauge von 1½ Grad. Man läßt die Waare in dem Kessel erkalten und spült sie dann. Sehr leicht und gut erreicht man einen Zweck, wenn man die Waare im Kalten mit Eau de Javelle oder einer Chlorkalkauflösung von 2 Grad des Aräometers einige Stunden behandelt.

Rosiren, welches der Farbe ihren bestimmten Schein gibt. Man kocht erst das Garn in 50 Eimern Wasser, worin man 1½ Pfund Zinnsalz auflöst, und worin man 1½ Pfund Schwefelsäure von 60 Graden gemischt hat, eine halbe Stunde. Hernach spült man es sorgfältig und kocht es wieder in einer

Auflösung von 15 bis 16 Pfunden weißer Seife drei Viertelstunden lang.

Um Rosenroth zu erhalten, verstärkt man das Schönungsbad ein wenig und wendet beim Rosiren etwas mehr Schwefelsäure und zu dem Seifenbade etwas mehr Seife an.

Die Lauge von Javelle oder liquides chlorigsaures Kali ist hier ebenfalls mit Vortheil zu gebrauchen.

Man kann auch zum Rosenroth die Oelbäder und die Beitzen und nach Verhältniß auch das Krappbad schwächer bereiten.

Ein wenig Erfahrung wird alle Schwierigkeiten heben.

Um Baumwolle mit Anwendung von Oelbeitzen rosenroth zu färben, verfährt man auch folgendermaasen: man gibt ihr 4—5 Oelbeitzen, wie sie weiter vorn für das Türkischroth beschrieben worden sind. Die Stücke werden aber dann nicht auf der Grundirmaschine mit essigsaurer Thonerde grundirt, sondern durch lauwarme essigsaure Thonerde von 2° bis 3° Beaumé fünf- bis sechsmal mit der Hand durchgenommen, dann ausgewunden und getrocknet. Hierauf passirt man sie durch ein schwaches Kreidebad und färbt mit 4 Pfd. Krapp per Stück von 32 franz. Ellen Länge und $\frac{3}{4}$ Breite. Die gefärbten Stücke werden dann eben so avivirt und rosirt, wie die türkischrothen, iedoch nur mit der Hälfte der Materialien.

Um Baumwolle ohne Anwendung von Oelbeitzen rosenroth zu färben, grundirt man die Stücke von der eben angegebenen Länge und Breite auf der Maschine mit essigsaurer Thonerde von 5° Beaumé und trocknet sie; dann passirt man sie bei 48° R. durch ein aus Kreide und Kühkoth bestehendes Bad, walkt sie und windet sie aus.

Hierauf färbt man sie auf zweimal; das erste Mal nimmt man $1\frac{1}{2}$ Pfd. Krapp auf das Stück und treibt die Hitze des Bades blos auf 36° R.; das zweite Mal nimmt man 3 Pfund Krapp auf das Stück und steigert die Hitze auf 60° R.

Hätte man z. B. 6 Stück in Arbeit genommen, so werden dieselben nun auf folgende Art avivirt: man bringt in den Kessel 4 Pfd. aufgelöste Seife und 2 Pfd. von der salpetersalzsauren Zinnauflösung. Die Temperatur dieses Bades darf nicht über 48° R. steigen; die Stücke werden darin $\frac{1}{2}$ Stunde lang schnell herumgehaspelt, dann herausgenommen und gereinigt. Hierauf läßt man den Kessel auslaufen, füllt ihn wieder mit Wasser, bringt auf die 6 Stücke 4 Pfd. aufgelöste Seife hinein, haspelt die Stücke eine Stunde lang darin herum, indem man die Temperatur nicht über 50° R. steigen läßt, wäscht die Stücke dann aus und trocknet sie.

Ein helles Centifolienroth erhält man, wenn das durch alkalisch-ölige Beitzen vorbereitete Garn nach dem Degraissiren ohne Gallirung und Alaunung mit Krapp gefärbt, geschönt und rosirt wird. Dunkler wird das Rosenroth, wenn man das Garn nach dem Degraissiren in ein so schwaches Alaunbad bringt, daß auf das Pfund Garn oder Zeug $\frac{1}{2}$, höchstens 1 Loth Alaun kommt, es dann unmittelbar spült, in Krapp färbt, schönt und rosirt. Zur höheren Belebung ist ein Chlorkalkbad zu empfehlen. Auch die sogenannte Herbströthe gibt in dem Verhältniß von 5 Theilen Röthe, 10 Theilen Baumwollenstoff und 15 Theilen Kleie und die sogenannte Keimröthe in denselben Verhältnissen ein recht hübsches Rosa.

Zweiter Artikel.

Von der Cochenille und den Farben, welche sie in der Färbekunst liefert.

Die Cochenille ist ein kleines Insekt, das auf verschiedenen Cactusarten in Amerika, namentlich in den Provinzen Tlaskala, Guaacha, Guatemala und Honduras lebt. In Europa ist dieselbe bereits seit 1523, also 5 Jahr nach der Eroberung Mexicos als Farbestoff bekannt. Bis zum Jahr 1725 hielt man den Farbestoff für Samen. Die Pflanze, auf der das Thier lebt (**Cactus coccinellifer** oder **opuntia coccinellifera**), wird von den Eingeborenen Nopal genannt, und obgleich sie eigentlich wild wächst, Behufs der Kultur der Cochenille, in Plantagen gezogen. In der wärmsten Jahreszeit hält sich die Cochenille im Freien, und wenn die Regenzeit kommt, tragen die Eingebornen die abgebrochenen Zweige, welche sich lange frisch erhalten, in ihre Hütten. Während der Regenzeit wachsen die Thiere heran und gebären. Dies geschieht so schnell, daß in der warmen Jahreszeit oft 3 bis 5 Ernten stattfinden. Am liebsten nimmt man die Weibchen mit ihren Jungen, weil diese den meisten Farbestoff haben. Von einem Morgen Landes soll man an 200 Pfd. Cochenille erhalten. Zu einer Unze gehören etwa 4080 getrocknete Cochenillen. Man unterscheidet die Cochenille im Handel auf zweifache Art: erstlich ihrer Natur nach a) die größere Sorte, zahme Cochenille (**Cochenille Mesteque** oder **Mestica**), auch **Granafina** genannt, aus den Plantagen zu Mesteque in der Provinz Honduras und b) die ordinäre oder wilde Cochenille, (**Cochenille sylvestre, Grana sylvestra** oder **Capesiana**), wird von wild wachsenden Pflanzen gesammelt. Zweitens unterscheidet man die Cochenille nach

dem durch ihre Behandlung entstandenen Ansehen: 1) Die **Renegrida**, diejenige Sorte, welche man durch Tödten der Insekten in heißem Wasser erhält. Sie hat durch das Wasser ihren weißen Anflug verloren. 2) **Jaspeada**, diese Sorte wird durch Tödten der Insekten in einem heißen Ofen erhalten; sie besitzt noch den fettigen Puder und erscheint marmorirt. 3) **Negra** erhält man durch Trocknen der Insekten auf heißen Platten, wodurch sie schwarz werden. 4) **Granilla** ist eine gemischte Sorte, die aus großen und kleinen Thierchen besteht, oft auch nur die gesiebten Abgänge enthält. Im deutschen Handel unterscheidet man schwarze und silbergraue, gesiebte und ungesiebte Cochenille und Cochenillenstaub.

Man sammelt in einer gewissen Jahreszeit das Insekt von dem Strauche, auf welchem es lebt, tödtet es in heißem Wasser, trocknet es an der Sonne und rüttelt es durch ein Sieb, um die wolligen Flokken davon abzusondern.

Die Cochenille, die feine sowohl, als die wilde, hat die Gestalt kleiner unregelmäßiger Körner, welche aus dem Körper des Insekts bestehen, woran man, genau betrachtet, noch die Füße erkennt. Die Körper der feinen haben eine schiefergraue, röthlich gemischte Farbe, sind mit einem weißen Staube bedeckt und haben einen seidenartigen Glanz. Die Körner der wilden sind viel kleiner und voll wolliger Federn, welche ihr Gewicht vermehren und einen Theil der färbenden Substanz verschlucken.

Man hat sich bei der käuflichen Cochenille vor mancherlei Fälschungen zu hüten. Wir wollen die hauptsächlichsten hier angeben und zugleich die Kennzeichen, wodurch man sich von der Fälschung überzeugen kann.

Die Mestèque-Cochenille wird oft mit der wilden Cochenille verfälscht, was man leicht durch den

Anblick entdeckt, indem letztere schwerer, nicht so platt und runder, als die wahre Cochenille ist. Auch ist sie im Gefühle härter, wobei sie sich dennoch leicht in ein helles, schmutzig rothes Pulver zerdrücken läßt. Zerkaut färbt sie den Speichel nur wenig, ist geschmacklos, riecht, auf glühende Kohlen gestreut, schwach wie gebranntes Mehl und läßt nach dem Verbrennen eine weiße Erde zurück. Eine Versetzung mit bräunlicher Cochenille (eine Mittelsorte zwischen der Waldcochenille und der Mesteque) entdeckt man durch das Auge, eben so, wenn ein Zusatz von Negrilla oder schwarzer Cochenille stattgefunden hat. Befindet sich havarirte Cochenille darunter, so zeigt sich dieselbe angefeuchtet, während die marinirte der jaspirten oder Mesteque im äußern Anschein gleich kommt. Die Fälschung bei der letzteren ist durch Einpudern mit venetianischem Talk versteckt, welcher das Auge nur zu leicht täuscht, aber auf chemischem Wege bald entdeckt wird. Eben so dient auch die polnische Cochenille (Coccus polonica), welche auf dem Polygonum minus in der Ukräne, zu Ende Juli geerntet wird und deren man sich in jenen Gegenden mit etwas Alaun versetzt zum Färben der Stoffe, der Fingernägel, zum Schminken ꝛc. bedient, als Fälschung der ächten Cochenille, wird aber durch Versuche, da sie nur halb so vielen Farbestoff enthält, leicht erkannt. Die Fälschungen mit Staub von der Mesteque, mit Moos, Nopalblättern ꝛc. lehrt ebenfalls der Augenschein kennen.

Die Mesteque-Cochenille hat man in ihre Bestandtheile zerlegt und gefunden, daß sie aus einem eigenen rothen Farbestoff, Carminstoff genannt, außerdem aus Coccin, Talg- und Oelstoff, Coccinsäure und mehrern Salzen besteht.

Der Carminstoff, entdeckt von Pelletier und Caventou, hat eine sehr glänzende, purpurrothe Farbe

und ein Aussehen wie krystallische Körner; er verändert sich nicht an der Luft und zieht die Feuchtigkeit nicht bemerkbar an. Der Wirkung der Wärme ausgesetzt, schmilzt er bei 40 Graden Réaumur; stärker erhitzt, blähet er sich auf und zersetzt sich, wie die vegetabilischen Substanzen, ohne Entwickelung von Ammoniak.

Der Carminstoff ist sehr auflöslich in Wasser, die Auflösung wird durch Abdunsten einem Syrup ähnlich und läßt sich nicht krystallisiren.

Die Farbe der wässerigen Auflösung des Carminstoffes ist ein schönes Roth, das ein wenig in das Carmoisin spielt. Der Alkohol löst den Carminstoff in desto größerer Quantität auf, je weniger er rectificirt ist. In Aether, flüchtigen und fetten Oelen ist er unlöslich. Die schwachen Säuren lösen ihn auf; aber lediglich vermöge des Wassers, das sie enthalten. Keine Säure, die rein ist, schlägt ihn aus seiner Auflösung in Wasser nieder, wenn er nicht mit dem in der Cochenille enthaltenen thierischen Stoffe vermischt ist. Seine rothe Farbe aber verändern die Säuren, erst in blasses Carmoisin, hernach in lebhaftes Roth, dann in Gelblichroth und endlich in Gelb. Sind sie aber nicht so concentrirt, so verändern sie den Farbestoff in seiner Zusammensetzung nicht. Denn, wenn man den Carminstoff sättigt, ohne den Punkt der Sättigung zu überschreiten, so stellt man die ursprüngliche Farbe wieder her.

Die concentrirte Schwefelsäure schwärzt und zerstört den Carminstoff; auch die concentrirte Salpetersäure zerstört ihn sehr schnell. Das Chlor färbt ihn gelb und zerstört ihn plötzlich, und wenn er keinen thierischen Stoff enthält, so bringt es in seiner Auflösung keinen Niederschlag hervor. Es ist daher ein Mittel, die Gegenwart dieses Stoffes in einer Auflösung zu erkennen.

Wenn man in eine Auflösung des Carminstoffes ein Alkali schüttet, so wird ihre Farbe in ein carmoisinfarbiges Violet verwandelt. Sättigt man sogleich das Alkali, so wird die Farbe wieder hergestellt und die färbende Substanz erscheint wieder ohne Veränderung in ihren vorigen Eigenschaften. Indessen scheint der Carminstoff doch einige Veränderung erlitten zu haben. Denn, wenn man ihn mit Substanzen in Berührung bringt, welche Wirkung auf ihn haben, so ist der Erfolg in etwas von dem verschieden, welcher sich zeigte, ehe er die Wirkung des Alkali's erfahren hatte. Wenn man die Wirkung des Alkali's auf den Carminstoff verlängert, anstatt ihn derselben sogleich zu entziehen, oder durch Erhöhung der Temperatur sie verstärkt, so wird die violete Farbe wieder roth, dann gelb, und der Farbestoff gänzlich verändert.

Wenn man frisch niedergeschlagene Thonerde in eine wässerige Auflösung des Carminstoffs schüttet, so wird der letztere sogleich von derselben angezogen, das Wasser entfärbt sich, und man erhält, wenn die Mischung im Kalten geschieht, einen schönen rothen Lack. Wenn man aber die Flüssigkeit, worin der Lack sich bildet, erhitzt, so geht die Farbe ins Carmoisin über und wird, so wie die Temperatur steigt und das Sieden fortwährt, immer mehr violet.

Der größte Theil der Salze bringt in der Auflösung des Farbestoffes der Cochenille eine Veränderder Farbe hervor, aber nur wenige, wenn sie vollkommen rein ist, einen Niederschlag.

Die Zinnsalze haben eine merkwürdige Wirkung auf den Farbestoff der Cochenille. Das salzsaure Zinnoxydul bewirkt in der wässerigen Auflösung derselben einen stark violeten Niederschlag, welcher, wenn das Salz ein Uebermaas an Säure enthält, in das Carmoisinrothe spielt. Das salzsaure Zinnoxyd be-

oirkt darin keinen Niederschlag, zieht aber die Farbe n das Scharlachrothe. Setzt man noch gallertartige Thonerde hinzu, so erhält man einen Niederschlag von einer schönen rothen Farbe, welche durch das Kochen nicht in Carmoisin verwandelt wird.

Die alkalischen Salze verändern die Farbe des Farbestoffes in Violet, und die erdigen und metallischen in Carmoisin. Die letztere Wirkung bringen auch die Thonerdesalze, selbst wenn sie wenig Säure enthalten, vornehmlich durch Hilfe der Wärme hervor. Die alkalischen Salze mit Ueberschuß von Säure, z. B. das saure weinsteinsaure Kali, ziehen die Farbe in das Scharlachrothe.

Die angegebenen Verhältnisse des rothen Pigmentes sind für die Praxis höchst wichtig; es muß jedoch noch bemerkt werden, daß der reine Farbestoff der Cochenille zum Färben und zur Darstellung der Lacke nicht angewendet wird, sondern daß man sich hierzu eines wässerigen Decoctes der Cochenille bedient. Dieses enthält außer dem Farbestoff eine thierische Materie, welche durch Säuren gefällt wird und mit dem Farbestoff niederfällt, während der reine Farbestoff durch Säuren nicht gefällt wird. Der Farbestoff nimmt aber gerade in Verbindung mit dieser thierischen Materie schönere Nüancen an, als die sind, welche ihm für sich zukommen.

Die Thatsachen, welche wir angegeben haben, werden hinreichend seyn, das voraus zu sehen und zu erklären, was bei der Färbung des Scharlachs und des Carmoisin auf Wolle vorgeht.

Die erstere dieser Farben erhält man durch ein Bad von Cochenille, dem man in bestimmten Quantitäten saures weinsteinsaures Kali (Weinsteinrahm oder käuflichen gereinigten Weinstein) und salzsaures Zinnoxyd zusetzt.

Das saure weinsteinsaure Kali röthet, vermöge seines Ueberschusses an Säure, die Farbe und schlägt sie sammt dem thierischen Stoffe nieder. Auf dieselbe Weise wirkt das salzsaure Zinn, erstlich durch seinen Ueberschuß an Säure, dann durch das Zinnoxyd, welches sich ebenfalls mit der färbenden und mit der thierischen Substanz niederschlägt und sich auf dem Stoffe befestigt, mit welchem sich zu verbinden es an sich selbst ein großes Bestreben hat. Wenn man eine schöne rothe Farbe erhalten will, so muß in der salzsauren Zinnauflösung, welche zu dieser Färbung angewendet wird, das Zinn im höchsten Grade oxydirt seyn. Man darf auch keinen Alaun dabei anwenden, weil dieser die Farbe jederzeit in das Carmoisin zieht, was auch die reinen Alkalien und die erdigen Salze thun.

Will man Carmoisin färben, so darf man also dem Cochenillebade nur Alaun zusetzen, oder den Scharlach in einer Alaunauflösung kochen. Dann muß man aber die Quantität des salzsauren Zinnes verringern, weil dieses der Wirkung des Alauns widersteht.

Will man das Scharlachrothe in das Carmoisin treiben, so darf man sich keiner alkalischen Salze dazu bedienen, weil die mit denselben verbundenen Säuren das entstehende Carmoisin wieder in das Rothe ziehen, wodurch man keine gute Farbe erhält.

Wir wollen nun die Färbung des Scharlachs und des Carmoisins mit der Cochenille im einzelnen Verfahren vortragen.

§. 1.

Die Färbung des Scharlachrothen auf Wolle.

Die Färbung auf Tuch besteht in zwei Arbeiten, in dem Ansieden und in dem Röthen.

Ansud auf 100 Pfund Tuch.

In einem verzinnten kupfernen Kessel oder in einem unverzinnten, welcher durchaus mit einem Geflechte von Weiden, das man herausnehmen kann, gefüttert ist, macht man eine Menge Wasser, welche 17 bis 18 Mal so viel wiegt, als die Zeuge, also 17 bis 1800 Pfund, lauwarm, und schüttet 6 Pfd. gereinigten Weinstein hinein. Ist das Bad etwas heißer geworden, so rührt man es durch einander und ½ Pfund gepulverte Cochenille darunter, gießt sogleich darnach 5 Pfund helle salpetersalzsaure Zinnauflösung*), die nach der im ersten Theile gegebenen Vorschrift bereitet worden ist, dazu, und rührt das Bad nochmals sorgfältig durch einander.

Sobald das Bad zu kochen anfängt, windet man das Tuch auf dem Haspel zwei bis drei Mal mit Geschwindigkeit, hernach langsam in demselben auf und nieder. Nachdem es zwei Stunden gekocht hat, nimmt man es aus dem Bade heraus, lüftet es und spült es in fließendem Wasser.

Den Kessel leert man aus, um das Bad zum Röthen zuzurichten.

Das Röthen des Scharlachs.

Hat man den Kessel wohl gereinigt, so füllt man ihn mit ungefähr halb so viel Wasser an, als man zum Ansieden gebraucht. Ist das Bad dem Kochen nahe, so rührt man 5½ Pfund gepulverte und

*) Eine Zinnauflösung, welche sich sehr gut zum Scharlach eignet, ist, nach Dingler, folgende: man vermischt 8 Pfund Wasser mit 8 Pfund Salpetersäure und 2 Pfund Salzsäure, trägt dann nach und nach 1½ Pfd. granulirtes Zinn in kleinen Portionen ein, indem man mit dem ferneren Zusatz jedesmal wartet, bis sich das Eingetragene aufgelöst hat, und läßt dann die Flüssigkeit noch 24 Stunden lang stehen.

durchgesiebte Cochenille hinein und mischt gut mit dem Wasser des Bades. Wenn man mit dem Rühren aufgehört hat, so bildet die aufsteigende Cochenille auf der Oberfläche eine Rinde. Wenn sich diese an einigen Stellen öffnet, gießt man nach und nach 14 Pfund Zinnauflösung in den Kessel, kühlt das Bad, wenn es übersteigen will, mit etwas kaltem Wasser ab und rührt es wohl durch einander. Hierauf bringt man das Tuch auf den Haspel und windet es geschwind zwei bis drei Mal in dem Bade auf und nieder. Dann legt man es hinein, drückt es, wenn es auf die Oberfläche steigt, mit einem Stocke nieder und kocht es eine Stunde. Nach Verlauf derselben nimmt man es heraus, spült es in fließendem Wasser und hängt es zum Ablaufen und Trocknen auf.

Das Verhältniß der Cochenille und der Zinnauflösung, sowohl zu dem Ansieden, als zum Röthen, ist nach dem Belieben des Färbers verschieden, je nachdem er eine mehr oder weniger dunkele Schattirung von Scharlachroth hervoringen will. Uebrigens ist leicht einzusehen, daß sowohl die Güte der Cochenille, als auch die der Zinnauflösung einen großen Einfluß auf dieses Verhältniß haben muß.

Hermbstädt empfiehlt folgendes Verfahren: Auf 100 Pfund Tuch setzt man dem in einem zinnernen Kessel bis zum Sieden erhitzten Wasser 16½ Pfund salzsaures Zinn, 6 Pfund Weinstein und 3 Pfund Curcuma oder statt dieser 6 Pfd. Fisetholz zu, bringt das vorher durchnetzte Tuch hinein und läßt es zwei Stunden darin kochen, worauf es herausgenommen, gelüftet und gespült wird. Sodann setzt man demselben Bade 5 Pfd. Cochenille zu, läßt es eine Viertelstunde lang kochen und färbt das Tuch darin aus. Die Zinnauflösung bereitet er auf folgende Art: 3 Pfund reine Salzsäure und 16 Loth geraspeltes

nglisches Zinn werden in einem gläsernen Kolben m Sandbade bis zur völligen Auflösung des Zinns rhitzt. Die klare Auflösung wird gewogen und so iel reines Flußwasser zugesetzt, daß das Ganze 4 Pfund beträgt.

Will man der Scharlachfarbe mehr Feuer ge- en, so setzt man dem Ansude etwas Gelbholz zu, der mischt ein wenig Curcuma unter die Cochenille. Die Erfahrung und ein geübter Blick können bestim- nen, wie viel man von dem einen oder von der ndern anzuwenden hat.

Man kann aus der Nachflotte ein vortreffliches Orange färben, sobald man in das Scharlachbad auf 10 Pfund Tuch] einen Sack mit 8 Pfund Quer- itron 20 Minuten lang in dem Scharlachbade ab- ochen läßt, dann das Tuch einbringt und so lange ochen läßt, bis es die gewünschte Farbe hat. Nach ben diesem Verlangen richtet man den Zusatz von Cochenille, welche man bereitet, wie wir bei unserer rsten Angabe zu Scharlach erklärt haben, und wo- von man auf je 2 Loth Cochenille 3—4 Loth der ort angegebenen Zinnsolution bringt. Sobald die Farbe den gehörigen Ton hat, spült man das Tuch rein.

Um ein schönes Purpurroth aus Cochenille auf Wolle zu erzeugen, färbe man selbige nach unserer rsten Vorschrift Scharlachroth, lüfte sie und setze em Bade auf 10 Pfd. Wolle 1 Pfd. Persio zu, ringe die Wolle wieder ein, und sie wird, da der Persio durch die Säure und den Weinstein gern uffärbt, sehr bald ein dunkleres Roth annehmen. Man kann auch nur ½ Pfd. Persio zusetzen und, wird die Nüance nicht dunkel genug, nachhelfen. Eine genaue Bestimmung der Quantität des Persio läßt sich nicht gut geben, da die verschiedenen Arten desselben einen sehr verschiedenen Gehalt an Farbe- toff haben.

Die hier für Wolle und Tuch gegebenen Färbeverfahren passen für Merino durchaus nicht, welcher auf jene Art nicht durchgefärbt werden würde. Zu dem eben angegebenen Zweck gibt Schrader folgende Verfahrungsart:

Man füllt einen Kessel mit reinem Wasser. Sobald dasselbe kocht, setze man 8 Loth einer Zinnsolution von 5 Thl. Zinn auf 32 Thl. Salzsäure, und dann 20 Loth Weinsteinkrystalle zu. Sobald der Weinstein zergangen, gehe man mit 10 Pfund Zeug ins Bad, lasse dieselben 1½ Stunden kochen und bereite unterdessen eine Auflösung von 20 Loth Cochenille nach unserer ersten Vorschrift. Von dieser Auflösung thue man den vierten Theil in das Farbebad, lasse den Zeug damit eine Stunde kochen, thue dann wieder ¼ hinzu und so fort. Nach dem letzten Zusatz lasse man das Bad so lange kochen, bis es farblos ist, wozu etwa 3 Stunden gehören werden. Will man der Farbe einen Stich ins Gelbe geben, so lasse man bei der letzten Abkochung 8 Loth Quercitron in einem leinenen Beutelchen mitkochen.

§. 2.

Die Färbung des Kirschrothen, Rosenrothen und Fleischfarbenen auf Wolle.

Wenn man Scharlach gefärbt hat, so färbt man gewöhnlich hinter einander Kirschroth, Rosenroth und Fleischfarbe.

Um Kirschroth zu färben, gibt man dem Tuche einen frischen Ansud mit Weinstein und Zinnauflösung, dann setzt man dem zum Scharlach gebrauchten Rothbade noch Weinstein, Zinnauflösung und ein wenig Cochenille zu und färbt es darin roth. Man darf es aber, sowohl in dem Ansudbade, als in dem Ausfärbungsbade, nicht länger als die Hälfte

der Zeit behandeln, welche man zur Färbung des Scharlachs angewendet hat. Man kann auch die Zeit nach der Zartheit der Schattirungen, welche man erhalten will, noch mehr abkürzen.

Will man Rosenroth färben, so gibt man dem Tuche mit dem Ausfärbungsbade von dem Kirschroth den Absud und färbt es dann mit ein wenig Weinstein und Zinnauflösung und einer ganz geringen Quantität von Cochenille aus. Wenn man das Tuch sogleich nach der Färbung durch heißes Wasser zieht, so wird die Farbe mehr oder weniger dunkel.

Ein anderes Rosa erhält man, wenn man einen Kessel mit reinem Regenwasser füllt und dazu auf 10 Pfd. Wolle 20 Loth einer Zinnsolution von 1 Thl. Zinn auf 4 Thl. Salzsäure thut und das Ganze ins Kochen kommen läßt. Dann gießt man etwas Cochenille, welche man auf jedes Loth mit 2 Loth obiger Zinnsolution behandelt und nach einer Stunde mit ihrem drei- bis vierfachen Gewicht Wasser verdünnt hat, in das Bad, bringt die Wolle ein, läßt sie kochen, bis sie die richtige Schattirung hat, und spült sie rein. Dann kann man eine zweite Schattirung färben u. s. f., indem man immer nach der gewünschten Intensität der Farbe Cochenille zugießt. Soll die Farbe mehr ins Bläuliche ziehen, so thut man auf dieselbe Quantität Wolle 12 Loth Weinstein in das Bad.

Pfirsichblüth erhält man, sobald man die ausgefärbten Rosagarne in dasselbe Bad wieder zurückbringt, nachdem man ihm nach Belieben Persio zugesetzt hat.

Die Fleischfarbe färbt man in dem Ausfärbungsbade des Rosenrothen, von welchem man die Hälfte ausschöpft und sie mit Wasser ersetzt. Man legt das Tuch hinein und kocht es darin nicht länger als einige Minuten.

Zuweilen gebraucht man auch das Ausfärbungsbad vom Scharlach zur Färbung des Weingrauen. Dazu hat man nichts weiter nöthig, als daß man es auffrischt und erst etwas Galläpfel, dann ein wenig schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) zusetzt.

Um Merino rein rosenroth mit dem schönsten bläulichen Schein zu färben, verfährt man nach Schrader folgendermaasen:

In einen gutglasurten Steinkohlentopf gibt man

1 Pfund Salmiakgeist und

8 Loth zartgepulverte und gesiebte Cochenille.

Diese Mischung läßt man bei fortwährendem Umrühren auf einem Kohlenfeuer 15 bis 20 Minuten langsam kochen, worauf man sie mit 4 Pfund Wasser verdünnt und nach folgender Vorschrift anwendet:

Nachdem der Zinnkessel mit reinem Wasser gefüllt und zum Kochen gebracht ist, wird hinzugegeben

1½ Pfd. eisenfreier Alaun,

¾ = zartgepulv. krystallis. Weinstein, die mit Salmiakgeist bereitete Cochenille und

8 Loth Zinnauflösung.

Nachdem die Flüssigkeit aufgekocht hat, wird der Zeug hineingebracht und 20—25 Minuten darin gekocht, dann herausgenommen und gespült.

Aus derselben Flotte können mehrere dunkle Nüancen von Rosa gefärbt werden, indem man dabei nur die Quantität der Cochenille zu erhöhen hat. Dieses Verfahren zum Rosafärben kann auch für wollene Garne, Flanelle ꝛc. Anwendung finden.

Zu sehr dunkeln rosenrothen Farben wendet man zum Lösen der Cochenille weniger Salmiakgeist, nämlich für 1 Pfd. Cochenille nur 2 Pfd. davon an, dagegen aber einige Loth Zinnauflösung mehr. In einigen Merino- und Garnfärbereien Englands werden die zum Rosafärben bestimmten Zeuge und Garne

geschwefelt, und so wie sie feucht aus dem Schwefelungsapparate kommen, nach obiger Vorschrift gefärbt, ein Verfahren, das jedoch bei guter weißer Wolle nicht nöthig ist.

Das sogenannte Berliner Rosa aus Cochenille, welches sich durch einen angenehmen bläulichen Schein auszeichnet, wird nach Schrader auf folgende Weise gefärbt:

Um die zu dieser Farbe nöthige Zinnauflösung zu erhalten, gibt man in einen glasurten Steintopf 5 Pfd. Salpetersäure, setzt eben so viel reines Wasser und 12 Pfd. Salzsäure hinzu, worauf man noch 24 Loth gedrehtes Zinn nach und nach zusetzt. Ist die Auflösung des Zinns erfolgt, so wird die Flüssigkeit abgeklärt und nach Vorschrift verwendet.

Mit der zu diesem Rosa anzuwendenden Cochenille verfährt man folgendermaasen: In einen starken Topf thut man 4 Pfd. Salmiakgeist, setzt diesem 1 Pfd. zart pulverisirte Cochenille hinzu, bringt diese Flüssigkeit auf ein Kohlenfeuer, läßt sie bei fortwährendem Umrühren 20 Minuten lang gelinde kochen und verdünnt dieselbe alsdann mit 6 Pfund reinem Wasser, worauf man sie zum Gebrauch für Rosa verwendet.

Um nun Rosa zu färben, füllt man den Kessel mit reinem Wasser, und wenn dieses bis zum Kochen erhitzt ist, setzt man für jedes Pfd. des zu färbenden Garnes oder Flanells hinzu

2 Loth Alaun,
1 " krystallis. Weinstein,
4 " von der mit Salmiakgeist präparirten Cochenille und
½ " Zinnauflösung.

Nachdem man die Flüssigkeit aufgekocht hat, bringt man die Waare hinein und läßt sie 20—25

Minuten langsam kochen, worauf sie herausgenommen und gespült wird.

Aus dieser Flotte können mehrere Nüancen von Rosa hinter einander gefärbt werden, wenn man nur das Gewicht der Cochenille vermehrt, den Alaun und krystallis. Weinstein nach Vorschrift, von der Zinnauflösung aber etwas mehr hinzusetzt.

In Frankreich färbt man jetzt alle Nüancen von Rosenroth nach einem von dem obigen ganz abweichenden Verfahren. Man füllt den Kessel mit reinem Wasser und, wenn es bis zum Sieden erhitzt ist, setzt man für jedes Pfund des zu färbenden Garnes oder Zeuges hinzu

2 Loth Weinsteinsäure,
4 = Cochenille mit Salmiakgeist präparirt, wie oben, angegeben,

läßt die Flüssigkeit einige Minuten aufkochen und kühlt sie dann mit kaltem Wasser gut ab.

Nun wird der Zeug in die Flotte gebracht und, ohne ihn kochen zu lassen, 15—20 Minuten darin herumgearbeitet, darauf herausgenommen und gespült.

Mit Vermehrung von Cochenille kann man nach obigem Verfahren mehrere Nüancen von Rosa färben.

Man färbt auch Rosa nach Schrader mit schwefelsalpetersaurem Zinn und Cochenille.

Dieses Rosa ist von keinem bläulichen, sondern von einem mehr ins Ponceau fallenden Schein, und vorzüglich für Schattirungsgarne anzuwenden.

Um das schwefelsalpetersaure Zinn anzufertigen, wird folgendermaasen operirt:

Man bringt in einen wohlglasurten Steintopf $2\frac{1}{2}$ Pfd. Salpetersäure (Scheidewasser), setzt demselben nach und nach hinzu

$2\frac{1}{2}$ Pfd. nichtrauchende Schwefelsäure (englisches Vitriolöl),

verdünnt diese Flüssigkeit mit 5 Pfd. reinem Wasser und löst nach und nach 24 Loth gedrehtes Zinn darin auf. Die so eben bereitete Zinnauflösung wird nach 12 Stunden abgeklärt und dient dann zur Darstellung des Rosa.

Um nun das Färben zu veranstalten, wird folgendermaasen operirt:

Man füllt den Kessel mit reinem Wasser, setzt, wenn es zum Sieden erhitzt ist, für jedes Pfund Garn oder Zeug, welches Rosa gefärbt werden soll, hinzu

3 Loth des schwefel-salpetersauren Zinns,
¼ = zartgepulverte Cochenille,

läßt die Flüssigkeit aufkochen, bringt die Zeuge in den Kessel und läßt sie 15—20 Minuten langsam darin kochen, worauf sie herausgenommen und gespült werden.

Aus derselben Flotte können mehrere dunklere Schattirungen gefärbt werden, wenn man das Gewicht der Cochenille vermehrt.

§. 8.

Färbung des Ponceau (Scharlach) auf Seide.

Aecht Ponceau (Scharlach) aus Cochenille auf Seide färbt man nach Schrader auf folgende Weise:

Die zur Darstellung dieser Farbe nöthige Beitze ist salzsaure Zinnauflösung, welche man nach folgendem Verfahren bereitet:

In einen starken, gut glasurten Steintopf schüttet man 2 Pfd. chemisch reine Salzsäure und läßt darin 12 Loth fein gedrehtes Zinn auflösen. Die so erhaltene salzsaure Zinnauflösung ist nun zum Beitzen der Seide, welche ponceau gefärbt werden soll, geeignet.

Man füllt nun, um die Seide zu beitzen, ein Gefäß von Tannenholz mit reinem kalten Wasser und setzt der Flüssigkeit so viel salzsaure Zinnauflösung hinzu, daß selbige, nach Beaumé's Säuremesser, 6 Grad stark ist, rührt die Flüssigkeit gut um, bringt die gereinigte Seide hinein und arbeitet sie gut darin herum, worauf sie, nachdem sie noch drei Stunden darin gelegen, herausgenommen wird.

Man bringt nun die so gebeitzte Seide in reines kaltes Wasser, dem man soviel nichtrauchende Schwefelsäure (englisches Vitriolöl) zugesetzt hat, daß selbiges essigsauer schmeckt. In dieser Flüssigkeit wird die gebeitzte Seide 15 Minuten herumgearbeitet, dann herausgenommen und rein gespült.

Nun erst schreitet man zum Färben mit Cochenille.

Man füllt zu diesem Behuf einen Kessel mit reinem Wasser, setzt für jedes Pfund zu färbender Seide hinzu

6 Loth zart gepulverte und gesiebte Cochenille,
2 = = gepulverten krystallis. Weinstein

und läßt alles 20 Minuten gut durchkochen.

Hierauf klärt man diese Flüssigkeit in ein reines hölzernes Gefäß ab, bringt die nach Vorschrift behandelte Seide hinein, arbeitet sie gut darin herum und läßt sie noch zwei Stunden darin liegen, worauf sie herausgenommen und gespült wird.

Die zurückgebliebene Farbflotte von Cochenille, die noch immer etwas Pigment enthält, kann zum Färben der Wolle noch benutzt werden. Die vollkommene Darstellung dieser Farbe beruht vorzüglich auf der Güte der Salzsäure.

§. 4.

Färbung des Carmoisin auf Wolle.

Das Carmoisin kann aus einer Schattirung von Scharlachroth erhalten werden. Behandelt man aber das scharlachroth gefärbte Tuch in einem Seifenbade, oder mit der Auflösung eines Alkali's, so erhält man keine ächte Farbe.

Um ein ächtes Carmoisin darzustellen, muß man es unmittelbar färben.

Man siedet den Stoff in einer Beitze von 7 Loth Alaun und 3 Loth Weinstein auf 1 Pfund Wolle 2 Stunden. Dann färbt man ihn in einem Bade mit 2 Loth Cochenille auf jedes Pfund Zeug und in wenig Zinnauflösung.

Ein anderes Carmoisin erhält man, wenn man auf 20 Pfund Tuch oder Merino eine Beitze von 4 Pfd. reinem Alaun, $1\frac{1}{2}$ Pfd. gestoßenem Weinstein und 2 Pfd. Weizenkleie anwendet, in welchem man die Stoffe unter beständigem Durchrühren zwei Stunden kocht, dann herausnimmt und nach 48 Stunden im fließenden Wasser spült. Zum Ausfärben bringe man 1 Pfd. zart gepulverte und gesiebte Cochenille in das Bad, lasse es einige Minuten kochen, bringe dann die Stoffe ein, arbeite sie eine Stunde lang in dem Bade durch, nehme sie heraus und spüle sie. Soll die Farbe etwas ins Bläuliche ziehen, so arbeite man die ausgefärbten Zeuge eine halbe Stunde lang in einem handwarmen Bade, dem man etwas Salmiakgeist und Pottsche zugesetzt hat, herum.

Halbscharlach und Halbcarmoisin stellt man dar, wenn man die Hälfte der Cochenille mit Krapp ersetzt und übrigens den zu färbenden Stoff eben so absiedet und ausfärbt, wie jede dieser Farben es erfordert.

§. 5.

Färbung des feinen oder ächten Carmoisin auf Seide.

Hundert Pfund Seide, welche man mit 20 Pfunden Seife abgekocht und in fließendem Wasser rein gespült hat, weicht man 10 bis 12 Stunden in ein starkes Alaunbad, spült sie in fließendem Wasser und klopft sie aus.

Hierauf füllt man einen länglichen Kessel bis auf die Hälfte oder auf ein Dritttheil seines Inhalts mit Wasser, und wenn das Wasser kocht, so wirft man auf 1 Pfd. Seide 4 Quentchen bis 4 Loth gestoßene weiße Galläpfel hinein; nachdem das Bad einigemal aufgewallt hat, gibt man $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{5}$ des Gewichtes der Seide zermahlene und durchgesiebte Cochenille in das Bad, je nach der Schattirung, welche man erhalten will. Hierauf setzt man dem Bade $\frac{1}{16}$ Weinstein zu, und wenn dieser aufgelöst ist, so gießt man eben so viel Zinnauflösung hinein, welche man mit Einem Pfunde Salpetersäure von 30° Beaumé, 12 Loth Salmiak, 10 Loth Zinn und 24 Loth Wasser bereitete.

Sind diese Ingredienzien gut unter einander gemengt, so füllt man den Kessel mit kaltem Wasser voll, so daß 9 bis 10 Maas von dem Bade auf jedes Pfund Seide kommen. Man taucht dann die Seide ein und läßt sie so lang durchlaufen, bis sie ganz gleichförmig zu seyn scheint. Hierauf verstärkt man das Feuer und läßt das Bad zwei Stunden lang kochen. Dann zieht man das Feuer zurück, taucht die Seide in dem Bade unter und läßt sie 5—6 Stunden darin. Endlich nimmt man sie heraus, klopft sie zweimal am Flusse durch und trocknet sie auf Stangen.

Man bräunt das Carmoisinroth, indem man es in einer Auflösung von schwefelsaurem Eisen durch

nimmt, welcher man, wenn man demselben einen Stich ins Gelbe geben will, etwas Gelbholzabsud zusetzt.

Nach Schrader verfährt man, um ächt Carmoisin aus Cochenille auf Seide zu färben, auf folgende Weise:

Man bringt 10 Pfd. gereinigte Seide in ein hölzernes Gefäß mit reinem Wasser, dem man 5 Pfd. in Wasser aufgelösten Römischen Alaun zugesetzt hat, und läßt sie 12 Stunden darin liegen, worauf sie gespült wird. Man füllt nun den Kessel mit reinem Wasser, und wenn es am Kochen ist, so setzt man 1 Pfd. 18 Loth zart gepulverte und gesiebte Cochenille, 1 Pfd. zart gepulverte und gesiebte weiße Galläpfel hinzu, bringt, nachdem man die Flüssigkeit gut durchgekocht hat, die alaunte und gespülte Seide hinein und läßt sie eine Stunde gelinde darin kochen, worauf sie herausgenommen und gespült wird.

§. 6.

Färbung des ächten Carmoisin auf Baumwolle.

Man bereitet mit einer hinreichenden Quantität Wasser ein Bad von Alaun und von 2 Loth Soda auf das Pfd. Alaun, welches 5 bis 6° Beaumé zeigt. Wenn dieses lauwarm geworden ist, legt man das Garn hinein und läßt es 10 bis 12 Stunden darin liegen. Hernach nimmt man es heraus, ringt es mit den Händen aus, und spült es in fließendem Wasser.

Ist das Garn so vorbereitet, so hat man nichts weiter nöthig, als es 15 bis 20 Minuten in einem Bade zu kochen, welches 3 bis 4 Loth fein gepulverte Cochenille enthält, dann herauszunehmen, zu spülen und zu trocknen.

Mehrere Festigkeit gibt man der Farbe, wenn man das Garn gleich nach der Färbung in Kalkwasser einweicht.

Ein Galläpfelbad frischt die Farbe auf.

Weicht man das Garn in eine schwache Auflösung von schwefelsaurem Eisen, so wird die Farbe gebräunt.

§. 7.

Baumwollene Gewebe mit Cochenille amaranthroth zu färben.

Man grundirt die Zeuge auf der Maschine mit essigsaurer Thonerde von 10° B., trocknet sie im geheizten Rechen und passirt sie nach 3 Tagen durch ein Kreidebad, worauf man ein Stück von 25 franz. Ellen folgendermaasen färbt:

Man kocht 16 Loth Cochenille mit 8 Maas = 16 Pfd. Wasser aus und gießt den Absud in den Färbekessel nebst einem Absud von 6 Loth Galläpfeln; man setzt noch 4 Loth Kleie zu und fährt mit dem Stück ein. Uebrigens wird die Färbeoperation gerade so wie beim Krappfärben geleitet und muß $2\frac{1}{2}$ Stunden dauern. Wenn man die Flotte mit etwas Campecheholz versetzt, erhält man ein sehr schönes Lilas und Violet.

In Vermengung mit Quercitronrinde liefert die Cochenille auf baumwollenen Geweben folgende Farben:

Wenn man die Stücke mit essigsaurer Thonerde grundirt und dann per Stück mit 2 Pfd. Quercitronrinde und 8 Loth Cochenille färbt, so erhält man ein Capuzinerbraun.

Grundirt man hingegen mit einem Gemisch von 1 Maas essigsaurer Thonerde von 8° B. und 1 Maas holzsaurem Eisen von 3° B., und färbt dann bei

36° R. mit 1 Pfd. Quercitronrinde und 2 Loth Cochenille per Stück aus, so erhält man ein sehr lebhaftes Stiefellederbraun.

Dritter Artikel.

Von dem Kermes und von der Färbung des Scharlachrothen mit demselben auf Wolle.

Der Name Kermes ist persischen Ursprunges. Auch die Araber kannten das mit diesem Namen bezeichnete Insekt, und die Spanier kultivirten dasselbe. Es gehört zu der Gattung der in Mexico einheimischen Cochenille und findet sich vorzüglich auf der Steineiche in Languedoc, in der Provence, im mittägigen Spanien und in einigen andern Ländern; doch man findet es auch auf andern Sträuchern und Bäumen. Die Obstbäume, vornehmlich die Pfirsichbäume, sind zuweilen so damit bedeckt, daß ihre Zweige krätzig zu seyn scheinen. Von diesem Insekt findet man in Europa einige zwanzig Arten, von welchen besonders der Kermes der kleinen Eiche (**Kermes** oder **Coccus ilicis**) in der Färberei gebraucht wird. Ein ähnliches Insekt (**Coccus polonicus**), von welchem man in Europa keinen Gebrauch macht, und das nur in der Türkei zur Färbung der Wolle, der Seide und der Pferdehaare angewendet wird, sammelt man auch in einigen Gegenden Polens, wo es auf den Wurzeln des **Scleranthus perennis** lebt.

Wenn das Weibchen des Kermes befruchtet ist, und die Eier sich entwickeln, so erweitert sich sein Körper und nimmt eine kugelförmige Gestalt an. Man hat es daher für den Samen des Baumes gehalten, auf welchem es lebt, und diese Insekten selbst Kermeskörner genannt.

Der Kermes haftet auf der Rinde des Baumes vermittelst eines wolligen Ueberzuges, welcher dem

Insekt selbst angehört. Man kratzt ihn mit den Nägeln der Finger oder mit einem hölzernen Spatel davon ab, taucht ihn in Essig oder setzt ihn den Dämpfen desselben aus und trocknet ihn im Schatten auf Tüchern. Man muß seine Zuflucht zu dem Essig nehmen, damit die Jungen nicht aus der Schale kriechen.

Der ausgewachsene Kermes hat die Größe eines Pfefferkorns, auch die einer Erbse. Seine Farbe ist braun und ist mit einem aschigen Staube bedeckt. Der im Handel vorkommende sieht dunkelroth aus, welche Farbe von der Wirkung des Essigs herrührt, worin er eingeweicht worden ist.

Vor der Entdeckung von Amerika lieferte der Kermes den einzigen geschätzten Farbestoff, um Scharlach zu färben, wozu ihn auch schon die Alten, wie einige Stellen aus Plinius und Martial bezeugen, verwandten.

Verfälscht wird derselbe durch kleinere Körner, welche von der zweiten Jahressammlung herrühren und weniger Farbestoff geben, und endlich mit Hülsen, welches die leichten, leeren Hüllen der Weibchen sind, welche bereits ihre Eier abgelegt haben.

Färbung.

Erst kocht man das Tuch eine halbe Stunde in Wasser, worin man Kleie gemischt hat, hernach zwei Stunden in einem frischen Bade mit $\frac{1}{20}$ seines Gewichts Alaun und $\frac{1}{40}$ Weinstein. Manche Färber setzen dem Bade noch Sauerstoff zu.

Ist das Tuch durch diese Behandlungen vorbereitet, so schüttet man in ein lauwarmes Bad $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Pfd. Kermes, legt, sobald es aufwallet, das Tuch hinein, und nimmt es nicht eher heraus, bis die Farbe nicht mehr höher wird.

Weil das wollene Garn nicht so dicht ist, wie das Tuch, so hat man zum Ansieden den vierten Theil mehr Alaun und Weinstein, und zum Ausfärben den vierten Theil mehr Kermes anzuwenden.

Die rothe Farbe des Kermes ist zwar nicht so glänzend, wie die der Cochenille, aber fester. Man kann Fettflecken aus dem Tuche vertilgen, ohne daß sie sich verändert. Noch heutiges Tages findet man in sehr alten Tapeten Blutroth, welches damit gefärbt ist. Man nannte das mit Kermes gefärbte Roth früher auch Körnerscharlach und Venetianischer Scharlach.

Wenn man halb Kermes und halb Krapp zur Ausfärbung anwendet, so erhält man ein Scharlachroth, welches unter dem Namen Halbkörnerscharlach bekannt ist und in das Blutroth spielt.

Vierter Artikel.

Von der Färbung des Scharlachs mit Lack.

Das Lack, welches man im Handel, obwohl unschicklich, Gummilack nennt, ist ein braunrothes, halbdurchsichtiges, trockenes und sprödes Harz, welches sich an den Aesten in Form von Bienenzellen oder wie ein Haufen kleiner Höhlen ansetzt, in welchem die Eier des Insektes enthalten sind, welches **Coccus Lacca** genannt wird. Von diesen Bäumen nennen wir hier **Ficus religiosa Linn.**, den heiligen Feigenbaum, **Ficus indica Linn.**, den indischen Feigenbaum, **Plaso Hort. Malabar.**, den Plaso, **Rhamnus Jujuba Linn.**, den indischen Apfelbaum, **Croton bacciferum**, den Biharbaum.

Wenn das Insekt seine Eier gelegt hat, so bedeckt es dieselben mit jenem Lack, der den Larven zugleich als Nahrung bei ihrer Verwandlung dient. Der Lack wird zweimal im Jahre gesammelt, und dabei ist wei-

ter keine Arbeit, als Blätter und Zweige abzubrechen und zu Markte zu bringen. Sind die Zweige oder Aeste zu groß, so kratzt man den Lack ab, um die Fracht bei der Verschiffung zu ersparen. Der beste Lack ist dunkelroth und auf dem Bruche glänzend wie kleine Diamanten, gegen das Licht durchscheinend. Wird derselbe früher gesammelt, als das Insekt die darin befindlichen Zellen verlassen hat, so erscheint derselbe blaß und löcherig und ist dann zum Färben weniger brauchbar als zum Firniß.

Dieser Lack ist so häufig, daß zehnmal so viel verbraucht werden könnte, ohne daß Mangel daran zu spüren wäre.

Die Engländer unterscheiden 4 Sorten von Lack:

1) den Stocklack, den die Insekten auf die kleinen Zweige absetzen. Dieser ist in dem natürlichen Zustande und enthält den meisten Farbestoff. Von ihm rühren die andern Sorten her.

2) Den Lack in Körnern; — dieser besteht in Bruchstücken der von den Reisern abgekratzten Zellen.

3) Den Lack in Kuchen; — dieses ist der Lack in Körnern, den man am Feuer geschmolzen und in Kuchen geformt hat, — und

4) den Schelllack oder Tafellack; — dieser ist ebenfalls geschmolzener Lack in Körnern, in dünne durchsichtige Blätter geformt.

Die im Handel vorkommenden Lacksorten sind nach ihrer Güte geordnet, folgende:

Lackfarbe (Lac-dye) . D. T.
= . . . . J. Mc. R.
= . . . . C. E.
= geringe (low and middle).
Samenlack.
Stangenlack.

Schelllack . . . (Liver).
" . . . D. T.
" . . . Orange.
" . . . Block.

Wenn man den Lack mit Alkohol behandelt, so gibt er eine sehr rothe Tinktur. Er soll in Indien zum Färben der Leinwand, und in der Levante zum Färben des Saffians angewendet werden.

Der Schelllack findet sehr ausgedehnte Anwendung bei Anfertigung des Siegellacks und der Lackfirnisse.

Einen vorzüglichen Werth gibt ihm der Gebrauch zum Rothfärben wollener Stoffe. Die Farbe, welche er liefert, ist zwar nicht so schön, wie die der Cochenille, sie übertrifft aber dieselbe an Festigkeit. Auch hat die Erfahrung bewiesen, daß man durch Vermischung desselben mit der Cochenille eine Scharlachfarbe erhält, welche eben so schön und fester ist, als die aus der Cochenille allein.

Zum Gebrauch der Färberei ist der Lack in Körnern vorzuziehen: ehe man ihn aber anwendet, muß man ihn zu einem feinen Pulver stoßen.

§. 1.

Färbung des Scharlachs mit natürlichem Lack und Cochenille.

Bei der Färbung des Scharlachs mit Lack verfährt man auf dieselbe Weise, wie bei der Färbung mit Cochenille. Die Operation muß ebenfalls in zwei Theile getheilt werden, nämlich in das Ansieden und in das Röthen, denn es ist erfahrungsmäßig, daß die Farbe, welche auf einmal gefärbt wird, bei weitem nicht so schön und besonders nicht so gleichmäßig ist. Die alleinigen Abänderungen, welche die Anwendung des Lackes erfordert, sind: 1) daß man

die Quantität der Zinnauflösung ungefähr um de vierten oder fünften Theil vermehrt; 2) daß man da Lack beim Röthen nicht eher in das Bad schütte als bis die Cochenille mit der Zinnauflösung die ge hörige Zeit gekocht, und das Bad wieder gefrischt ist man darf es nachher nur mäßig erhitzen, damit nich das Lack sich ungleich darin vertheilt und ungleic färbt; und 3) daß man das Tuch ganz heiß, wie e aus dem Kessel kommt, spült, weil die harzigen Theil die daran hängen, wenn sie erkaltet sind, sehr schwe sich davon ablösen, ein Uebelstand, der jedoch nich eintritt, sobald man sich des, nach den im folgende Paragraphen enthaltenen Vorschriften gereinigte Lackes bedient.

§. 2.

Färbung des Scharlachs mit künstlichem Lack.

Seit dem Jahre 1810 sind zwei Sorten vo künstlichem Lack im Handel erschienen; die eine ur ter dem Namen Lack-Lake, die andere unter de Namen Lack-dye.

Sobald man durch die Erfahrung überzeugt wo den war, daß das Gummilack einen Farbestoff en halte, welcher in der Färberei von Nutzen seyn kön ne, so suchte man Mittel hervor, ihn aus demselbe herauszuziehen und von den andern Bestandtheile zu trennen.

Hierzu ist nun kein schicklicheres und wohlfeile res Mittel vorhanden, als das Wasser, worin ma das gepulverte Gummilack kocht. Es scheint ab die färbende Substanz zu innig mit den übrige Bestandtheilen verbunden zu seyn, so, daß diese nicht vermögend ist, sie in beträchtlicher Quantit aufzulösen.

Gegen das Jahr 1793 schickte die englische Com-
pagnie aus Ostindien einen Farbestoff, der der ge-
pulverten Cochenille ganz ähnlich war, unter dem
Namen der ostindischen Cochenille nach Eng-
land. Dieser war nichts anderes, als der Farbestoff
des Gummilacks in kochendem und mit einer gewis-
sen Quantität Soda versetzten Wasser aufgelöst und
mit Alaun niedergeschlagen.

Dies ist der Ursprung von den Fabriken in Ost-
indien, welche dieses Produkt, in kleine viereckige Ku-
chen geformt, unter dem Namen Lack-Lake in den
Handel gebracht haben. Allein es enthält dieses
Produkt zwei nachtheilige Substanzen. Die Theilchen
von dem Harze, das zugleich mit dem Farbestoffe
von der Soda aufgelöst worden ist, welche sich
in dem Farbebade ausscheiden, hängen sich so fest an
die Stoffe, daß man sie schwer davon trennen kann,
ohne sie zu beschädigen oder die Farbe zu verderben;
und der Alaun, der in ziemlich beträchtlicher Quan-
tität darin enthalten ist, macht die Scharlachfarbe
matt. Diesem Uebel kann man zwar durch Zinn-
oxyd, welches zu dem Farbestoffe des Lacks, wie
zu der Cochenille, eine stärkere Verwandtschaft,
als zu der Thonerde hat, entgegen wirken: dann aber
muß man schlechterdings eine weit stärkere Quantität
Oxyd anwenden, damit sich dasselbe des ganzen Far-
bestoffes bemächtigen kann.

Dem in den Handel eingeführten Lack-Lake folgte
bald ein anderes Produkt von derselben Art, welches
man Lack-dye, oder Färbelack, genannt hat.

Dieses Lack-dye enthält etwas mehr Farbestoff,
als das Lack-Lake; es ist wahrscheinlich durch ein sorg-
fältiges Verfahren aus dem Gummilack ausgezo-
gen, aber ebenfalls durch dasselbe Mittel niederge-
schlagen.

Es theilt den Stoffen eine eben so gute Scharlachfarbe mit, wie jenes, und ist fast auf dieselbe Weise anzuwenden.

Beide Arten von Lack enthalten ungefähr den dritten Theil Harz, von welchem das Wasser, wenn man sie auch noch so lange kocht, nicht das mindeste auflöst. Unterstützt man die Wirkung des Wassers durch ein Alkali, so löst sich der Farbestoff und das Harz zugleich auf, und beide bleiben mit einander verbunden. Diese Verbindung hindert den Farbestoff, sich mit den Zeugen zu verbinden, wenn man nicht vorher das Alkali durch eine hinzugesetzte Säure gesättigt hat. Dann aber nimmt das Harz seine vorige Beschaffenheit wieder an und zieht sich in Klümpchen zusammen, welche eine beträchtliche Quantität Farbestoff zurückhalten. Diese geht verloren, wenn man die Harztheilchen durch das Filtrum, oder durch das Sieb, davon absondert. Unterläßt man dieses, so hängt sich das Harz an die in den Kessel getauchten Zeuge an und verderbt sie sammt der Farbe.

Diese Schwierigkeiten halten den Vortheilen, welche man von den Alkalien in der Ausziehung der Farbestoffe aus beiden Lacken erwartet, das Gleichgewicht. Indessen ist dazu die Soda und das Ammoniak weit dienlicher, als die Potasche, welche die Farbe bei weitem nicht so schön darstellt.

Zahlreiche Versuche haben gelehrt, daß die Säuren, wiewohl nicht die einzigen, doch die besten Mittel sind, welche man anwenden kann, um die Farbestoffe beider Lacke in Wasser auflöslich und fähig zu machen, sich mit den Zeugen zu verbinden: aber nicht alle Säuren sind in demselben Grade dazu geeignet. Die Salpetersäure schickt sich dazu am wenigsten, weil sie dergestalt auf die Farbe wirkt, daß sie nur noch blaßgelb färbt. Die vegetabilischen Säuren stehen allgemein in einem zu hohen Preise

und würden, wenn sie nicht sehr concentrirt sind, von schwacher Wirkung seyn. Die Schwefelsäure und die Salzsäure machen solche Schwierigkeiten nicht; die letztere aber andere, von welchen wir nachher reden werden. Die Schwefelsäure ist jeder andern vorzuziehen, vornehmlich, weil sie das Harz zertheilt und es verhindert, sich an die Zeuge anzuhängen und das Farbebad zu verderben.

Man wendet daher zu diesem Zwecke in England außer der reinen Schwefelsäure auch wohl ein Gemisch von Schwefelsäure und Salzsäure an. Ein Ueberschuß von Salzsäure ist nachtheilig, indem er die Farbe in's Pomeranzengelbe zieht und den Tüchern leicht einen gewissen Anschein von Rauhheit gibt.

Um aber die Schwefelsäure in den Stand zu setzen, daß sie hinreichend wirkt, muß man schlechterdings, selbst wenn man sie in ganz kleinen Theilen anwendet, die Lacke in ein ganz feines Pulver verwandeln, bevor man sie mit ihr in Berührung bringt. Da beide, besonders der Lack-Lake, nicht immer eine gleiche Menge Farbestoff enthalten, so thut man wohl, wenn man von dem einen, oder von dem andern, mehrere Kisten voll unter einander mengt, um ein Ganzes von gleicher Beschaffenheit zu erhalten, und den Färber nach einigen Proben in den Stand zu setzen, von dem Erfolg seiner Arbeiten richtig zu urtheilen und die Schwierigkeiten, welchen er sonst ausgesetzt seyn würde, zu vermeiden.

Um das Lack-Lake und das Lack-dye zu mahlen, verfährt man in London auf eine eigene Weise. Man zermalmt sie erst auf einem vertikalen Mühlstein, der sich in einem kreisförmigen steinernen Troge dreht, zu einem gröblichen Pulver. Um den Verlust zu vermeiden, womit das Pulvern trockener Substanzen verbunden ist, feuchtet man dasselbe in dem Maase

daß es zusammen bleibt, mit Wasser an. Dieses Pulver mahlt man auf kleinen horinzontalen, den Getreidemühlen ähnlichen Mühlen, von welchen die eine grade über der andern sich befindet, so, daß das feuchte Pulver von der obern zwischen die Steine der untern herabfällt. Von der untern Mühle trägt man es in hölzernen Mulden in hölzerne Kübel, läßt es sich setzen und zieht das ungefärbte Wasser von der Oberfläche herunter.

Den Bodensatz schüttet man in ein bleiernes Gefäß von zureichender Größe, um ihn mit verdünnter Schwefelsäure zu behandeln.

Dieses Verfahren kann man im Kleinen auf Reibesteinen nachahmen.

Im Jahr 1815 nahmen die Gebrüder Ofenheimer in Wien ein 10jähriges Patent auf die Ausziehung des rothen Farbestoffes aus dem Lack-Lake, welches wir hier im Auszuge mittheilen wollen.

A. Reinigung des Pigmentes vom Schellack und von unbenutzbarem Rückstande.

Der rohe Farbestoff wird gekleint und gepulvert und dann in einem Gefäße mit dem $4\frac{1}{2}$fachen Gewichte Weingeist von 36 Grad übergossen, langsam unter beständigem Umrühren zum Kochen erhitzt und noch heiß ausgepreßt. Der in dem Tuche oder den sonstigen Preßapparate zurückgebliebene Farbestoff wird ausgewaschen und der Rückstand getrocknet. Man kann die Reinigung durch eine öftere Wiederholung der Operation vervollkommnen. Aus dem ausgepreßten Weingeiste gewinnt man den Schellack, den derselbe aus dem Lack aufgelöst hat, durch Abdampfen.

B. Methoden zur Aufschließung oder Auflösung des Lack-Lake.

Erste Methode. Man nimmt 5 Pfd. Weingeist von 36 Grad und gießt 1 Pfd. rauchende Salzsäure dazu. Mit dieser Mischung reibt man das gereinigte oder ungereinigte Pigment an, wodurch es sich mit schön carmoisinrother Farbe auflöst. Man kann dabei auch Wärme anwenden.

Zweite Methode. Man nimmt den gereinigten oder ungereinigten Farbestoff, läßt ihn mit weichem Wasser sieden und schüttet so viel Alkali hinzu, als zur Auflösung des Farbestoffes nöthig befunden wird. Dann filtrirt man und dampft ab. Will man dies Präparat auflösen, so reibt man es mit Wasser ab. Dies scheint der aus Indien kommende Lack-dye zu seyn.

Dritte Methode. Die Zubereitung des Lack-Lake mit Alkali macht das Pigment zwar schon im kalten Wasser lösbar, setzt aber dem Gebrauche beim Färben Schwierigkeiten entgegen; ein besseres Auflösungsmittel aber ist der Borax. Man mengt zu diesem Zweck 1 Pfd. gepulverten Borax mit ½ Pfd. gepulverten Lack-Lake und kocht dasselbe mit seinem 20fachen Gewicht an Wasser.

Vierte Methode. Der Lack-Lake wird mit etwas Wasser, so fein als möglich, abgerieben, dann, nachdem sich derselbe gesetzt hat, das oben stehende klare Wasser abgegossen und der Rückstand in einem bleiernen Gefäße mit Schwefelsäure (auf 4 Pfd. Farbestoff 3 Pfd. mit 6 Pfd. Wasser verdünnte Säure, von 66° Beaumé) übergossen und im Sommer 12, im Winter 24 Stunden sich selbst überlassen. Dann gibt man auf jedes Pfund Lack-Lake ein Maas siedendes Wasser zu, rührt um, läßt die Auflösung sich

setzen und 24 Stunden stehen, worauf man die klare, rothgefärbte Flüssigkeit abgießt. Dasselbe Verfahren wiederholt man mit dem Rückstande so lange, bis das kochende Wasser keine Farbe mehr auszieht. Um sich davon zu überzeugen, übergießt man eine kleine Portion des Bodensatzes mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron, welche sich, sobald noch Farbestoff vorhanden ist, augenblicklich roth färbt. In diesem Fall übergießt man den Bodensatz mit dem sechsten oder vierten Theile der früher angewandten Schwefelsäuremenge und wiederholt das oben angegebene Verfahren.

In die in einem bleiernen Gefäße zusammengegossenen Auswaschewasser oder vielmehr rothgefärbten Auflösungen des Pigments werden auf jede 4 Pfd. darin enthaltene Schwefelsäure 2 Pfd. reiner, fein gepulverter, gebrannter Kalk gethan und alles gut umgerührt. Nun bildet sich in der Auflösung schwefelsaurer Kalk (Gyps), welcher zu Boden fällt, und von welchem man die obenstehende Flüssigkeit abgießt und als Lackpräparat zum Färben aufbewahrt.

Eben so kann man den Stoff auch behandeln, wenn man die vorhin angegebene Wassermenge nur mit 1 Pfd. Schwefelsäure von 66° für jede 2 Pfd. Farbestoff auf den letzten schüttet und in bleiernen Gefäßen gut umrührt. Hat die Mischung im Sommer 24 Stunden, im Winter 72 Stunden gestanden, so ist sie zum Färben fertig.

Den aufgelösten Farbestoff des Lack-Lake kann man zur Färbung des Scharlachrothen entweder auf einen Zug, oder auf zwei Züge, anwenden, wie die Cochenille.

Zur Ausziehung des Farbestoffes aus dem Lack-dye sind zwei Dritttheile Schwefelsäure von der bei dem Lack-Lake vorgeschriebenen Quantität zureichend.

So wenig zusammengesetzt auch die angegebene Methode ist, so werden die Färber es vielleicht doch einfacher finden, das Lack-Lake oder das Lack-dye blos mit der Schwefelsäure zu behandeln, ohne sich die Mühe zu geben, den Farbestoff von fremden, harzigen und erdigen Theilen zu sondern. Denn es ist bereits bemerkt worden, daß die Schwefelsäure die Eigenschaft besitzt, das Harz so abzuscheiden, daß seine Theilchen weder den Zeugen, noch der Farbe nachtheilig seyn können. In diesem Falle wird der Farbestoff sich in dem Farbebade auflösen.

Zu diesem Zweck nimmt man auf 2 Pfd. trocken gewogenes Lack-Lake 1 Pfd., und auf 2 Pfd. ebenfalls trocken gewogenes Lack-dye $\frac{2}{3}$ Pfd. Schwefelsäure von 66 Graden, und nachdem jede dieser Substanzen auf die früher beschriebene Weise befeuchtet und gemahlen wurde, mengt man sie in einem bleiernen Gefäß mit der angegebenen Menge Schwefelsäure und läßt sie im Sommer 24, und im Winter 12 Stunden stehen. Sogleich Gebrauch davon zu machen, ist nicht nothwendig, denn es hält sich mehrere Monate, ohne sich zu verändern. Blos genetztes Lack-Lake, oder Lack-dye ohne Schwefelsäure würde, besonders an einem warmen Orte, bald in Fäulniß gerathen. Dieses Präparat wollen wir das Lack-dye-Präparat nennen.

Zwei bis drei Pfunde Lack-Lake und eine etwas geringere Quantität Lack-dye, je nachdem jedes beschaffen ist, können so viel wirken, wie 1 Pfd. Cochenille. Um aber der Farbe mehr Lebhaftigkeit zu geben, muß man den sechsten oder den achten Theil mehr salpetersaures Zinn oder eine andere Zinnauflösung, als man mit der Cochenille anwendet, in den Kessel gießen, weil die Thonerde, durch welche bei der bereits beschriebenen Bereitung beider Lacke, der

Farbestoff niedergeschlagen ist, und von welchem ein Theil von der Schwefelsäure aufgelöst und zurückgehalten worden ist, der Farbe einen Carmoisinschein gibt, wenn man nicht das Zinnoxyd in einer so großen Quantität anwendet, daß es durch die Uebermacht seiner Anziehung die Anziehung der Thonerde entkräftet und ihre Verbindung mit dem Zeuge und mit dem Farbestoffe verhindert.

Man hat eingesehen, daß die Farbe, welche der Lack liefert, den Säuren weit besser widersteht, als die Farbe aus der Cochenille.

Um durch eine einzige Operation scharlachrot zu färben, füllt man einen zinnernen Kessel mit einer zureichenden Quantität reinem, weichen Wasser an, setzt auf 10 Pfd. Zeug 1 Pfd. Weinstein zu oder, was besser ist, Weinsteinrahm (Cremor tartari), und legt eben so viel gestoßene Quercitronrinde oder Gelbholzspäne, in einen leinenen Sack gefüllt hinein, um der Farbe den zur Darstellung des Scharlachs nöthigen gelben Schein zu geben. Ist die mit diesen Ingredienzen angefüllte Flüssigkeit zum Kochen gekommen, so gießt man das salpetersalzsaure*) Zinn, nebst der zureichenden Quantität des Lack-Lacks oder des Lack-dye-Präparats hinein und rührt das Bad durch einander. Hierauf taucht man den ein wenig genetzten, auf den Haspel gehangenen Zeug hinein und windet ihn darin so lange auf und nieder, bis er die Farbe satt und lebhaft angenommen hat, was gewöhnlich, wenn man das Kochen gehörig unterhält, in der Zeit von einer Stunde geschehen ist.

*) Wenn man Salzsäure statt Schwefelsäure angewendet hätte, um den Farbestoff des Lacks aufzulösen, so dürfe man nur salzsaures Zinn anwenden.

Wenn die angewandte Quantität des einen oder des andern Präparats nicht zureicht, so zieht man den Zeug aus dem Bade, windet ihn um den Haspel, setzt noch einen Theil von dem einen oder von dem andern hinzu, rührt das Bad durch einander, taucht den Zeug wieder hinein und behandelt ihn wie vorher.

Diese Unterbrechung der Arbeit kann man aber vermeiden, wenn man von dem Lackpräparat etwas mehr anwendet, als gerade erforderlich ist. Das Uebermaas hat man bei der Färbung anderer Stoffe zum Vortheil.

Ist die Arbeit vollendet, der Zeug herausgenommen und gespült, so ersetzt man dem Bade die abgegangene Flüssigkeit mit klarem Wasser, setzt wieder die gehörigen Quantitäten Weinstein, Gelbholz, oder Rinde von Quercitronholz, und von dem einen oder dem andern Lack-Präparat, wie das erste Mal, hinzu, bringt das Bad zum Kochen und färbt andere Stücke.

Hat man das erste Lack-Präparat angewendet, so kann man die Färbung so oft wiederholen, als man will. Hat man sich aber des zweiten Präparats bedient, so muß man, ehe noch das Bad von den sich mehrenden unauflöslichen Theilen desselben trübe wird, mit dem Zusetzen der Farbe-Ingredienzen aufhören. In beiden Fällen aber kann man durch blassere Farben das Bad an Farbestoff gänzlich erschöpfen.

Hält man es bei der Anwendung des Lack-dye-Präparats für dienlich, einen Theil der darin enthaltenen Schwefelsäure zu binden, damit die Stoffe nicht eine rauhe Oberfläche bekommen — was man der Wirkung starker Säuren zuschreibt, — so kann man dem Bade, während der Arbeit, auf jedes Pfund Schwefelsäure 1½ oder höchstens 2 Pfund kohlensau-

res Natron, ein wenig auf einmal, zusetzen. Das schwefelsaure Natron, welches durch diesen Zusatz entsteht, ist der Scharlachfarbe nicht nachtheilig, sondern vielmehr nützlich. Dies würde nicht der Fall seyn mit dem salzsauren Natron und mit jedem andern neutralen Salze, welches sich bilden könnte. Dies ist ein Grund mehr, zu der Bereitung des Lacks die Schwefelsäure der Salzsäure und andern Säuren vorzuziehen.

Das salpetersalzsaure Zinn läßt sich auch durch salzsaures Zinnoxydul ersetzen, welches durch die in obigen Präparaten enthaltene Schwefelsäure dann in schwefelsalzsaures Zinnoxydul verwandelt wird. 12 Pfund einer gesättigten Auflösung von salzsaurem Zinnoxydul reichen hin, um 100 Pfund Zeug zu färben.

Wollte man, anstatt einen Theil, die ganze in dem Lack-dye-Präparat enthaltene Quantität der Schwefelsäure binden, so würde die färbende Substanz in dem Kessel nicht reichlich genug ausgezogen werden und die Stoffe wenig durchdringen.

Will man die Färbung mit zwei Operationen verrichten, so verfährt man auf folgende Weise.

Man schüttet die Hälfte von den bei dem ersten Verfahren vorgeschriebenen Quantitäten des Weinsteins, der Zinnauflösung und des Lack-Lake- oder des Lack-dye-Präparates in den mit der zureichenden Quantität Wasser angefüllten Kessel, setzt auf dieselbe Weise ebenfalls die Hälfte der vorgeschriebenen Quantität des Fisetholzes oder der Rinde des Quercitronholzes hinzu und behandelt in dem kochenden Bade den Zeug mit dem Haspel drei Viertelstunden, oder so lange, bis dasselbe an Farbestoff beinahe erschöpft ist. Dann nimmt man ihn heraus, von dem Haspel ab, und läßt ihn abtropfen, ohne ihn zu spülen.

Unterdessen füllt man einen andern zinnernen Kessel mit Wasser an, schüttet die andere Hälfte des Weinsteins, der Zinnauflösung, des Lack-Präparats hinein und setzt die übrige Hälfte des Fisetholzes oder der Rinde des Quercitronholzes hinzu, bringt den Stoff auf den Haspel und dreht ihn so lange in dem kochenden Bade auf und nieder, bis er vollkommen satt und lebhaft gefärbt ist.

Von dem übrig gebliebenen Bade findet bei diesem Verfahren dieselbe Anwendung statt, wie bei dem ersten.

Wenn man die Quantität des einen oder des andern Lack-Präparats um den vierten Theil vermindert und gegen das Ende der Arbeit auf jedes Pfund Stoff $\frac{1}{2}$ Loth Cochenille zusetzt, so erhält man eine Scharlachfarbe, welche der aus lauter Cochenille gefärbten an Schönheit und Lebhaftigkeit gleich kommt.

Die unangenehmen Folgen, welche der Ueberschuß an Schwefelsäure bei dem Färben mit Lack herbeiführt, haben die englischen Färber bewogen, seit der Einführung des Lack-dye den Gebrauch der Schwefelsäure ganz bei Seite zu setzen und sich statt derselben allein der Salzsäure zu bedienen, indem die letztere schon allein im Stande ist, sich mit der dem Farbestoff zugesetzten Thonerde zu verbinden und die kleine Menge des darin noch enthaltenen Harzes aufzulösen.

Diese Säure — der Lackgeist — besteht aus einer Auflösung von 3 Pfd. Zinn in 60 Pfd. Salzsäure von 1,190 specifischem Gewichte. Die Auflösung ist ungefärbt und raucht. Das Scheidewasser muß ganz rein von salpetriger Säure seyn; das beste besteht aus Salpetersäure vom specifischen Gewichte 1,170, welcher man den 20sten Theil Salzsäure von 1,190 zugesetzt hat.

Außerdem bedient man sich noch folgender Auf
lösung des Zinns. Man gießt 28 Pfund Scheid
wasser in ein irdenes Gefäß, welches oben weiter, al
unten ist, und thut eine Handvoll granulirtes Zin
dazu. Ist dies aufgelöst, so thut man von neuer
Zinn dazu und so fort, bis 4 Pfd. Zinn aufgelö
sind. Dann überläßt man die Flüssigkeit 12 Stun
den sich selbst, und sie ist fertig.

Der Weinstein wird in Pulverform angewende
und zur Hervorbringung des gelben Stiches der Farb
bedient man sich des Gelbholzes (junges Fisetholz
Rhus cotinus) in Spänen in einem Sacke einge
schlossen. Man bedient sich zinnerner Kessel mi
kupfernen Böden, da die ganz zinnernen bei große
Hitze leicht schmelzen.

Zur Mischung des Farbestoffs setzt man auf je
des Pfund fein gepulverten Lack-dye **DT**, $\frac{3}{4}$ Pinte
(à 1 Pfd. 8 Loth) Lackgeist und mengt es gut durc
einander. Zu dem dadurch entstandenen dicken Bre
setzt man auf jedes Pfund Lack-dye 4 Unzenmaas de
Zinnauflösung, mengt alles gut und läßt es 6 Stun
den ruhig stehen. Die zu färbenden Zeuge müsse
mit Walkererde und Wasser gereinigt und durchau
entfettet seyn.

Zu 100 Pfd. starkem Tuch bringe man 300
Pfd. Wasser in einen zinnernen Kessel, der davo
auf $\frac{2}{3}$ angefüllt wird, bis auf $52\frac{1}{2}$° Réaumur un
thue dann eine Schale voll Kleie und 20 Loth Zinn
auflösung hinein. Den sich bildenden Schaum nehm
man ab und thue, sobald das Wasser kocht, 10
Pfund Lack-dye **DT**, den man zuvor mit $8\frac{3}{4}$ Pfun
Lackgeist und 4 Pfd. 12 Loth Zinnauflösung gemisch
hat, und kurz darauf $10\frac{1}{2}$ Pfd. Weinstein und
Pfund in einen Sack eingeschlossenes Gelbholz daz
und lasse alles 5 Minuten kochen. Darauf dämpf

man das Feuer und setzt noch 200 Pfd. kaltes Wasser und gleich darauf 13 Pfd. 4 Loth Zinnauflösung dazu. Darauf wird das Tuch 10 Minuten lang in der Flotte herumgehaspelt, frisch Feuer untergemacht und die Masse so schnell als möglich, zum Sieden gebracht, und während das Tuch langsam darin bewegt wird, eine Stunde lang im Kochen erhalten. Dann wird das Tuch im fließenden Wasser ausgespült und im Walkstock mit reinem Wasser behandelt. Soll die Farbe, welche einen bläulichen Schein erhält, mehr ins Gelbliche ziehen, so nehme man weißen florentinischen Weinstein und etwas mehr Gelbholz.

Um 25 Pfund Merino, Tuch oder Flanell nach englischer Methode scharlachroth zu färben, soll man nach Schrader 2 Pfund zart gestoßenen und fein gesiebten Lack-dye in eine Schale von Porzellan geben, bei fortwährendem Umrühren 2½ Pfund von der nach Vorschrift bereiteten englischen Zinnauflösung zusetzen und diese Mischung wenigstens 12 Stunden, oder, was besser ist, noch länger stehen lassen. Nun wird der Kessel mit reinem Wasser gefüllt und diesem 2 Pfund zart gepulverter krystallisirter Weinstein und ungefähr die Hälfte von dem nach Vorschrift mit Zinnauflösung gelösten Lack-dye zugesetzt. Hat die Flüssigkeit 15 Minuten gut durchgekocht, so bringt man die Zeuge hinein und läßt sie drei Viertelstunden gut kochen, worauf man sie herausbringt, den noch übrigen gelösten Lack-dye nebst ½ Pfd. Zinnauflösung hinzusetzt und damit die Zeuge abermals drei Viertelstunden kochend behandelt. Nach dem Färben müssen die Zeuge möglichst rein gespült und gut geklopft werden.

Der nach diesem Verfahren gefärbte Scharlach aus Lack-dye ist von dem weit kostspieligeren Schar-

lach aus Cochenille schwer zu unterscheiden. M Hinzusetzung von Gelbholz läßt sich dieser Scharla vielfältig, ja selbst bis zur Orangefarbe nüanciren.

Das Dinglersche Verfahren, welches sich der englischen sehr nähert, nach welchem mit Lack-dye ei eben so schönes und weit dauerhafteres Scharlach als mit Cochenille gefärbt wird, ist folgendes.

Um 100 Pfund Wollentuch schön feurig schar lachroth zu färben, sind erforderlich: 8 Pfd. Lack-dy (für gröbere Tücher ½ Pfd. mehr), 1 Pfd. Gelbholz 10 Pfd. Weinstein und 25 Pfd. salpetersalzsaure Zinn auflösung. Zum guten Gelingen ist die möglich feine Zertheilung des Lack-dyes unumgänglich nöthig Man stößt ihn zuerst und siebt ihn durch ein Haar sieb, dann rührt man ihn mit kaltem Wasser in einen steinernen Topfe zu einem dünnen Brei an und reib ihn durch eine sogenannte Präparir- oder Farbemühl so lange, bis man, wenn etwas davon auf der Finger gerieben wird, nichts Rauhes mehr wahr nimmt. In Ermangelung einer solchen Mühle kann man den Lack in einem blanken kupfernen Kesse mittelst völlig rostfreier eiserner Kugeln zerreiben. Je feiner der Lack gerieben wird, desto ergiebiger und gleichförmiger wird die Farbe und desto schneller wird der Färbeproceß beendigt.

Den so zerriebenen Lack-dye bringt man in mehrere steinerne Töpfe, wäscht das Gefäß, in welchem man ihn gerieben hat, mit etwas Wasser aus, das man der dicken Masse zusetzt, und gießt auf jedes Pfund Lack-dye 12 Loth rauchende Salzsäure von 22 Grad nach Beck's Aräometer, die man sogleich mit eben so viel Wasser verdünnt. Man rührt nun die Farbe recht gut um und läßt sie wenigstens 24 Stunden lang stehen, während welcher Zeit man sie mehrmals umrührt. Da sich bei dem Zusatze der Salzsäure viele Luftblasen entwickeln, welche die Masse in

die Höhe treiben, so dürfen die Töpfe nur zu zwei Dritttheilen angefüllt werden.

Am besten ist es, wenn man die Töpfe, ehe man die geriebene Farbe hineinbringt, abwägt und der ganzen Masse so viel Wasser zusetzt, daß auf jedes Pfund Lack-dye, nebst der Salzsäure, 5 Pfund Wasser kommen, so daß man dann für jedes Pfund des zum Färben erforderlichen trocknen Lack-dyes 6 Pfund des zubereiteten Farbenansatzes nimmt.

Zum Färben selbst füllt man den zinnernen Kessel gehörig voll Flußwasser, hängt das in ein leinenes Säckchen gebundene Gelbholz hinein und läßt das Wasser kochen; dann gibt man nach und nach, in kleinen Portionen, den gestoßenen Weinstein hinzu, damit das Wasser durch die Kohlensäure, welche durch die freie Säure des Weinsteins aus dem kohlensauren Kalk enthaltenden Wasser entbunden wird, nicht überläuft. Nach dem Kalkgehalte des Wassers richtet sich eigentlich die Menge des Weinsteins. Ist der Weinstein gehörig aufgelöst, so schäumt man die Unreinigkeiten ab, setzt die Zinnauflösug zu und rührt das Bad gehörig unter einander. Hierauf läßt man das auf dem Haspel befindliche, mit Wasser durchnetzte Tuch in den Kessel, windet es während des Kochens zweimal durch und zieht es wieder auf den Haspel. Wenn dies geschehen ist, schüttet man den geriebenen, in Salzsäure gelösten Lack-dye in den Kessel, rührt das Bad gut um, läßt es schnell aufkochen, windet dann das angesottene Tuch wieder hinein und läßt das Bad, unter fleißigem Hin- und Herwinden und regelmäßigem Unterstoßen, 1½ Stunde lebhaft kochen. Nach dieser Zeit windet man das Tuch auf, schlägt es auf einen Schragen, lüftet es, spült es am Flusse und läßt es endlich so lange walken, bis das Wasser ganz klar abläuft. Will man die Farbe im höchsten Glanze darstellen, so rei-

nigt man das Tuch nach dem Färben in kochendem Kleienwasser und walkt es dann.

Wenn man das nun fertige Tuch dem Tuchscheerer übergibt, so muß man ihm vorzüglich Reinlichkeit und die Anwendung ganz reiner Preßspäne empfehlen.

Hat der Färber größere Quantitäten Tuch in Scharlach zu färben, so kann er sich des übriggebliebenen Bades bedienen; er nimmt dann vom Gelbholz, vom Weinstein und von der Zinnauflösung von jedem den vierten Theil weniger, als zuerst, von dem Lack-dyeansatz, aber immer dasselbe Verhältniß, weil sich der Farbestoff desselben immer ganz auszieht und mit der Faser der Wolle verbindet. Man kann das Bad auf längere Zeit aufbewahren, dann muß man es aber von den sich absetzenden Unreinigkeiten befreien, was am besten dadurch geschieht, daß man es in reine hölzerne Gefäße schöpft, nach einiger Ruhe die klare Flüssigkeit abzapft und zum Aufbewahren wieder in den zinnernen Kessel zurückgießt.

Die Scharlachfarbe wird auf diese Art um ein Dritttheil wohlfeiler als mit Cochenille dargestellt und hat noch den Vorzug, daß sie in den ammoniakalischen Ausdünstungen keinen bedeutenden Veränderungen unterliegt.

Nach Bouhot in Dijon nehme man auf 10 Pfd. Tuch einen Kessel, welcher 50 bis 60 Litres faßt, reinige denselben sorgfältig und fülle ihn bis auf $\frac{3}{4}$ seiner Höhe mit weichem Wasser, dem man, wenn es beinahe kocht, 1 Pfund Weinsteinrahm, 10 Unzen geraspeltes Fisetholz und $\frac{1}{4}$ Pfund präparirten Lack zusetzt. Wenn diese Mischung einmal aufgewallt hat, setze man derselben $1\frac{1}{4}$ Pfund salpetersaures Zinn zu, fülle den Kessel mit Wasser auf und weiche dann das Tuch ein, welches man anfänglich rasch im Bade umschwenkt und dann fast eine Stunde kochen läßt.

Einige Wollsorten erfordern mehr Zinnsolution, sonst kechen sie ins Carmoisinrothe, andere mehr Lack, onst werden sie zu orange.

Wolle in Strehnen nimmt mehr Farbestoff an, nd man nimmt darum auf 1 Pfund Wolle 2 Unen Weinsteinrahm 1 Unze Gelbholz, $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Unen Lack und 3 Unzen Zinnsolution.

Wenn man einen Stoff mit Lack-Lake färbt nd will das Scharlachrothe nachher ins Rosenrothe, der ins Carmoisin, oder ins Purpurrothe ziehen, so arf man weder Fisetholz, noch Rinde vom Quertronholz und auch nur die Hälfte von der gewöhnchen Quantität Weinstein dabei anwenden.

Ist der Stoff gefärbt und gut gespült, so weicht ian ihn in ein mit heißem Wasser angefülltes Geiß, worin man ein wenig kohlensaure Soda aufgeöst, oder das man mit wässerigem Ammoniak verischt hat. Im Uebrigen beobachtet man das göhnliche Verfahren der Färbung dieser Farben mit ochenille. Wenn die Purpurfarbe nicht so bestimmt usfällt, wie man sie aus der Cochenille erhalten inn, so muß man dem angegebenen alkalischen Bade n wenig Orseille zusetzen und den Stoff darin bendeln.

Um amaranthroth aus Lack-dye und Persio zu rben, geht man, nach Schrader, auf folgende Weise i Werke:

Zuerst wird das Garn oder der Zeug vollkomen mit Lack-dye scharlachroth gefärbt. Nachdem die Haare gut gespült ist, bringt man sie in eine Flüssigkeit von reinem Wasser, dem man etwas Persio nzugesetzt hat, und läßt sie 20 bis 25 Minuten irin kochen.

Das Quantum des hierbei anzuwendenden Perrichtet sich nach der helleren oder dunkleren üance der Amaranthfarbe, welche man darstellen

will. Man kann hierzu für jedes Pfund zu färben der Waare 1 bis 4 Loth guten Persio berechnet Diese Farbe zeichnet sich eben so wohl durch ihr Schönheit, wie durch ihre Haltbarkeit aus.

Man kann auch Farben, welche mehr oder we niger in das Purpurrothe spielen und schön und fe genug sind, erhalten, wenn man in das Farbebad es mag mit dem Lack-Lake- oder mit dem Lack-dy präparat bereitet seyn, eine zureichende Auskochun von Campecheholz gießt. Dieses darf aber nicht eher, al gegen das Ende der Arbeit geschehen, und wenn ma sich dessen bedient, so darf man weder Fisetholz, no Rinde vom Quercitronholze anwenden. Der Wein stein aber und die Zinnauflösung dienen zur Bef stigung der Farbe des Campecheholzes. Außerdem hat man dabei zu beobachten, daß man den Sto aus dem Bade heraus auf den Haspel windet, el man die Auskochung des Campecheholzes hinzugieß und daß man diese mit demselben wohl vermischt.

Wenn man bei der Anwendung des einen od des andern Lackpräparats dem Bade zur Neutral sirung der Säure genugsamen gepulverten Kalk zu setzt und das Kochen eine Viertelstunde unterhält, kann man ein festes Carmoisin erhalten, ohne da man Zinnauflösung und die andern, zur Färbun des Scharlachrothen nothwendigen, Ingredienzen an wendet. In diesem Falle dienen die durch Schwefe säure wieder aufgelöste Thonerde und der entstande schwefelsaure Kalk zu Beitzen.

Den schönsten und dauerhaftesten Purpur erhä man nach Dingler, wenn die ohne Gilbe gefärbte Tücher durch eine frische, aber sehr schwache Wai küpe genommen werden.

Fünfter Artikel.

Rothfärbung mit Orseille.

Die Orseille kommt im Handel in der Gestalt eines violeten Teiges vor. Es gibt derselben zwei Arten: die Kräuter-Orseille, oder die kanarische Insel-Orseille, welche von den kanarischen Inseln, vom grünen Vorgebirge, von den Azoren, aus Madeira, Corsika und Sardinien kommt, und die Land-Orseille, oder die Orseille von Auvergne, welche man auch Perelle nennt. Die erstere ist vorzüglicher, als die letztere, und wird aus einer besondern Art von Moos bereitet, die auf den kanarischen Inseln, auf dem grünen Vorgebirge u. s. w. auf den Felsen am Ufer des Meeres wächst. Dieses Moos ist das sogenannte **Lichen roccella** und **Lichen parellus**. Die zweite Sorte ist wohlfeiler, als erstere und wird aus der **Variolaria orcina** und **dealbata** bereitet, die auf den Felsen der Auvergne und auf den Pyrenäen wachsen.

Man behandelt das gepulverte Moos mit Kalk und faulem Harn, rührt das Gemisch oft durch einander und setzt immer neue Quantitäten von Kalk und Harn zu. Der Zusatz von gebranntem Kalk, welchen man anwendet, dient dazu, das im gefaulten Harn enthaltene kohlensaure Ammoniak ätzend zu machen. Binnen 8 Tagen ist eine lebhafte violete Farbe erzeugt, die nach 14 Tagen noch schöner wird; es entwickelt sich dabei ein Veilchengeruch. Man hebt die Orseille im feuchten Zustand auf; sie nimmt aber an Feuer nach 2 Jahren ab.

Persio bereitet man in England aus **Lecanora tartarea**, welche auf Kalksteinfelsen von Schweden, Schottland, dem nördlichen England wächst

und besonders aus Schweden in großer Menge ausgeführt wird. Man fertigt dasselbe ganz eben so, nur mit Harngeist. Der Persio kommt als ein purpurnes oder violetes Pulver in den Handel. Man benutzt auch hier **Lichen omphalodes, calcareus, saxatilis**, welche in Wallis und auf den Orkneyinseln vorkommen.

Das aus dem ammoniakalischen Auszuge der Orseille dargestellte reine Flechtenroth ist dunkelroth, etwas ins Violete spielend, im Wasser schwer, in Aether ganz unlöslich, löst sich aber in Alkohol mit einer feurigen carmoisinrothen Farbe auf, in Alkalien mit einer prächtigen violeten Farbe, aus welcher Lösung Säuren dasselbe als ein feines, brennend carminrothes Pulver niederschlagen. Schwefelwasserstoffgas bleicht das Pigment, allein die Farbe kommt nach Austreibung des Gases wieder zum Vorschein. Ein Aufguß der Orseille mit Wasser ist dunkelcarmoisinroth, wird durch Säuren heller, durch Alkalien violet; Alaun erzeugt darin einen rothbraunen, Zinnsalz einen röthlichen, Kupfervitriol einen kirschrothen, Eisenvitriol einen dunkelröthlichbraunen Niederschlag. Die Landorseile verbindet sich nicht mit dem Alaun, welcher die Farbe derselben zerstört.

Bei der Färbung mit Orseille verfährt man auf folgende Weise:

Man schüttet eine zureichende Quantität Kräuter-Orseille in ein Bad von lauwarmen Wasser und setzt ein wenig Zinnauflösung hinzu, erhitzt es bis zum Kochen und windet dann das vorher mit Alaun und Weinstein angesottene Tuch so lange darin auf und nieder, bis es keine Farbe mehr annimmt. Die hinzugesetzte Zinnauflösung bringt die natürliche Farbe der Orseille dem Scharlachrothen mehr oder weniger

nahe. Damit die Farbe vollkommen gleich ausfällt, muß man das Tuch, sobald es aus dem Farbebade kommt, durch heißes Wasser ziehen.

Wenn man das Tuch, ohne alle Vorbereitung, in einem Bade von Orseille behandelt, so nimmt es ein sehr schönes Flachsgrau an, das aber keine Festigkeit hat.

Die Orseille dient weniger zum Rothfärben, als zur Hervorbringung gewisser Farbescheine, als Violet, Lilas, zur Malvenfarbe, Rosmarinblüthenfarbe u. s. w., und auch dazu, um den Farben Glanz zu geben.

Zur Färbung der Seide gebraucht man die Orseille nicht allein, ausgenommen, wenn man Lilas färbt; man behandelt sie aber entweder vor, oder nach dem Empfange anderer Farben, um diese abzuändern, oder ihnen Glanz zu geben, in einem Orseillenbade. Für jeden Fall beschränkt sich das Verfahren darauf, daß man die Seife aus der Seide gut auswaschen und diese dann längere oder kürzere Zeit in einem klar abgezogenen Orseillenbade durchlaufen läßt.

Man bedient sich der Orseille auch, um der violeten oder Colombinfarbe, welche der Wolle mit Cochenille und in der Küpe ertheilt wurde, ein angenehmeres Ansehn zu geben. Eine Behandlung mit Zinnauflösung ꝛc. macht die Orseille fähig, der Wolle auch noch andere Farben, als Violet, mitzutheilen. Leider sind die durch Orseille erzeugten Farben an der der Sonne nicht beständig.

Sechster Artikel.

Rothfärbung mit Saflor.

Unter Saflor versteht man die Blumenblätter von Carthamus tinctorius, einer einjährigen Pflanze,

welche in der Levante, in Egypten, in Spanien, im Elsaß, in Oesterreich, in Thüringen, in Ostindien, auf den Philippinen, in Mexico und Südamerika gebaut wird. So wie die Blüthen aufbrechen, müssen auch die Blumenblätter ausgezupft werden, möglichst von den Staubfäden und Kelchblättern befreit, die kein rothes Pigment enthalten; der Saflor wird dann meistens mit Wasser geknetet, welches den unbrauchbaren gelben, in Wasser löslichen Farbestoff auszieht, wodurch die Farbe des Saflors dunkler und sein relativer Gehalt an rothem Pigment größer wird. Man trocknet den ausgewaschenen Saflor zwischen Matten im Schatten, bei Nacht ohne Bedeckung; in Ostindien preßt man ihn auch noch und formt daraus kleine, runde, flache Brödchen. Der deutsche Saflor kommt meistens ohne Zubereitung in den Handel. Je reiner der Saflor von gelben Staubfäden ꝛc. und je dunkler, feuerrother die Farbe desselben, desto besser ist er.

Die sicherste Probe, die Güte eines Saflors zu schätzen, ist die, daß man eine abgewogene Menge in Wasser durchknetet, dann mit kohlensaurem Natron behandelt und hierauf das Pigment mit Citronensäure auf Kattun von bekanntem Gewicht niederschlägt; aus dem Farbeton, den die Baumwolle dadurch annimmt, kann man auf den Gehalt an rothem Farbestoff einen Schluß machen.

Guter Saflor muß in Stücken von einer lebhaften Fleischfarbe bestehen und beinahe wie Tabak riechen. Der staubige, dunkelfarbige und fette taugt nichts.

Von den beiden Farbestoffen, welche die Blumenblätter enthalten, ist ersterer auflöslich im Wasser, und in der Färberei von keinem Nutzen.

Der zweite, das sogenannte Carthamin, ist von Chevreul zuerst dargestellt. Dasselbe ist dunkel-

oth, sehr flüchtig und unauflöslich im Wasser und n Alkohol. Säuren machen es lebhaft, ohne es ufzulösen, während es in Soda und kohlensaurer Dotasche auflöslich ist und eine gelbliche Farbe an=nimmt, welche durch Säuren wieder roth wird.

Dieser Farbestoff kommt in den Handel, und war hat man zwei Sorten: 1) Prima=Qualität, von rillant pfauengrüner, goldglänzender Oberfläche, mit tarkem Citronengeruch, und 2) Secunda von bräun=ich=rother Farbe, ohne Glanz und etwas widrig iechend.

Der Güte nach stehen die Saflorarten in fol=gender Reihe: 1) Egyptischer oder Alexandrischer Saflor. 2) Südamerikanischer und aus den Anti=en. 3) Französischer und spanischer. 4) Deutscher ind italienischer; letzterer enthält viel gelben Farbe=toff, liefert aber eben so schöne rothe Farben.

Den rothen Farbestoff des Saflors, von dem gelben vollkommen befreit, kann man sich durch folgen=des Verfahren verschaffen.

Man steckt den Saflor in einen Sack von dich=er Leinwand, legt diesen mit Befestigung unter das Rad einer Mühle und walkt ihn dann so lange im Wasser, bis dieses nicht mehr gelb gefärbt heraus=läuft. Hernach läßt man den so präparirten Saflor mit einem gleichen Gewicht Wasser, in welchem 15 Procent kohlensaures Natron aufgelöst worden, 1 bis 2 Stunden lang maceriren, drückt den Saft durch eine dichte Leinwand und gießt so viel Citronensäure oder Weinsteinsäure darunter, daß die Flüssigkeit ei=nen säuerlichen Geschmack bekommt. Dann legt man mehrere Streifen Kattun oder Baumwolle hinein, bearbeitet sie mit den Händen und läßt sie eine Weile darin liegen, damit sie sich durchziehen. Das kohlensaure

Natron wird durch die Citronensäure zersetzt; der rothe Farbestoff scheidet sich ab und verbindet sich mit der Baumwolle. Nachdem man den Kattun ausgedrückt und gut gespült hat, behandelt man ihn in einer frischen Auflösung von kohlensaurem Natron, welche den Farbestoff wieder auflöst, und scheidet ihn in einem dazu schicklichen Gefäß von neuem durch Citronen- oder Weinsteinsäure ab. Er lagert sich darin nach und nach im reinsten Zustande auf den Boden, weil die kleine Quantität gelber Farbestoff, die mit ihr verbunden war und sich an die Baumwolle gelegt hat, durch Alkalien nicht mehr angegriffen wird. Hat der Bodensatz sich gebildet, so gießt man das darüberstehende Wasser ab und läßt ihn austrocknen. Das so gewonnene Pigment, Tellerroth, bildet dünne Krusten, die im reflektirten Licht goldgelb mit grünlichem Schimmer, im durchgehenden Lichte roth aussehen. Der beste alexandrinische Saflor enthält höchstens fünf Tausendtheile seines Gewichts reinen rothen Farbestoff. Man hat sich daher nicht zu wundern, daß ein Pfund desselben im Handel 75 Karolin kostet. Allein es ist auch eine ganz geringe Quantität desselben zureichend, eine große Fläche schön rosenroth, sogar kirschroth zu färben. Man kann nach v. Kurrer 185 Brabanter Ellen $\frac{5}{4}$ Ellen breiten Iris mit einer Unze Farbe kräftig ausfärben.

Nach v. Kurrer bilden die chemischen Reagentien mit der wässerigen alkalischen Auflösung des Carthamins folgende Niederschläge:

a) Chemische reine Essigsäure, dunkelcarminartiger Niederschlag, durch Druckpapier filtrirt und getrocknet, auf der Oberfläche grünen, feurigen Metallglanz.

b) Weinsteinsäure, rosenroth, ins Carmoisin spielend; Niederschlag trocken, grüner Goldglanz ins Gelbe spielend.

c) Salpetersalzsaures Zinn, dunkelorange in Scharlach. Trocken, wie Gummigutti, ohne Metallglanz.

d) Schwefelsalzsaures Zinn, dunkel scharlachroth. Trocken, grasgrün olivenbronzeartig.

e) Salpetersaures Zinn, hoch orangegelb. Trocken, gelbbraun, ohne Glanz.

f) Weinsteinsaures Zinn, hellcarminroth, ins Gelbliche. Trocken, grüngelb, Glanz.

g) Essigsaures Zinn, rosenroth, in Carmin ziehend. Trocken, grüngelber Glanz.

h) Salpetersaures Wismuth, zinnoberroth. Trocken, gelbroth, ohne Glanz.

i) Salpetersalzsaures Wismuth, orangegelb. Trocken, dunkelorange, ohne Glanz.

k) Schwefelsaures Zink, schön carminroth. Trocken, lebhaft grüner Taubenhalsglanz.

l) Salpetersaures Zink, scharlachroth. Getrocknet, bronzeartig, ins Grüngelbliche stechender Glanz.

m) Salpetersaures Eisen, braun, ins Violete spielend. Trocken, schwärzlichbraun, mit dunkelbraunem Glanz.

n) Essigsaures Eisen, dunkelviolet. Trocken, violet, ins Schwarze mit Glanz.

o) Schwefelsaures Kupfer, braunroth. Trocken, gelblichbraunroth, mit taubenhalsgrünem Glanze.

p) Salpetersaures Kupfer, orange ins Braune. Trocken, matt Taubenhalsgrün.

q) Salpetersaures Blei, carminartig scharlach. Trocken, olivengrüner Glanz.

r) Essigsaures Blei, dunkel zinnoberroth. Trocken, Zimmtfarbe mit Glanz.

s) Salpetersaures Silber, prächtig carmoisin. Trocken, olivenglänzend.

t) Arsenige Säure (in Wasser gelöster weißer Arsenik), schön carmoisin, mit viel Lüstre. Trocken, gelblichgrüner Goldglanz.

u) Phosphorsäure, Carmin in Carmoisin ziehend. Trocken, gelblichgrüner Glanz.

v) Borarsäure, schön Carmin ins Carmoisinrothe. Trocken, grüner Glanz.

w) Essigsaure Thonerde, schön carmoisin, nach Carmin ziehend. Trocken, grüngelber Metallglanz.

x) Schwefelsaure Thonerde, carmoisin in Carmin ziehend. Trocken, brillant grüner Glanz.

y) Salpetersaure Thonerde, ebenso. Trocken, dunkelgrüner Metallglanz.

z) Salpetersaures Kobalt, dunkelrosenroth in Carmin ziehend. Trocken, lebhaft grüner Goldglanz.

aa) In Wasser aufgelöstes reines Zinnsalz (salzsaures Zinn), carminroth. Trocken, zinnoberrother Glanz.

bb) Sehr verschwächte Salpetersäure, carminroth in Scharlach ziehend. Trocken, gelblichgrüner Metallglanz.

cc) Schwefelsäure mit viel Wasser verdünnt, carminroth, ins Scharlach ziehend. Trocken, olivenfarbener Goldglanz.

dd) Salzsäure mit viel Wasser verschwächt, carminroth. Trocken, zeisiggrüner Metallglanz.

e) Salzsaures Natron (Kochsalz), prächtig carmoisin. Trocken, grüner Goldglanz.
f) Saures weinsteinsaures Kali (Weinstein), carmoisin. Trocken, grüner Goldglanz.
g) Salpetersaures Kali (Salpeter) carmoisin wie ee. Trocken, oliven Goldglanz.
h) Chlorkalk, zerstört das rothe Pigment und bringt eine gelblich trübe, weißbierähnliche Flüssigkeit mit weißem Niederschlag hervor.
i) Chlorthon, dieselbe Erscheinung.

Das Verfahren, mit Saflor roth zu färben, beteht demnach darin: 1) daß man die Blüthen durch ichliches und sorgfältiges Waschen von ihrem gelen Farbestoffe befreit; 2) daß man den rothen arbestoff durch basisch kohlensaures Natron auszieht; nd 3) daß man letzteren durch Citronensäure oder os durch Citronensaft auf den Zeug niederschlägt.

Die Wolle nimmt in dem Saflorbade eine schöne othe Farbe an; diese geht aber sehr bald in das range über und hat keine Festigkeit. Es ist folgch in jedem Betracht vortheilhafter, zur Färbung ther Farben auf Wolle sich der Cochenille zu beienen.

Man gebraucht den Saflor vorzüglich, um Seide, Baumwolle und Lein ponceau, nacarat, kirschroth, senroth und fleischfarben zu färben.

Will man die Seide ponceau oder feuerroth fären, so muß man sie erst abkochen, als wenn sie eiß bleiben sollte, und ihr hernach einen Grund mit Orlean geben. Dann behandelt man sie in einem arken Saflorbade oder in einem Bade, welches das rstemal gebraucht wurde und welches man durch itronensaft bis zum Kirschroth aufgefrischt hat, so nge, bis die Farbe nicht mehr höher wird. Hieruf nimmt man sie heraus, ringt sie erst mit den

Händen, dann am Ringpfahle aus, behandelt s sogleich in einem zweiten Saflorbade und ringt s abermals aus. So fährt man fort, bis sie die völ lige Ponceaufarbe erhalten hat. Zuletzt frischt ma die Farbe auf, indem man die Seide noch 7 bis Mal in einem Bade von heißem Wasser durchnimm dem man ungefähr einen Schoppen Citronensaft a jeden Eimer Wasser zusetzt.

Hochroth und dunkles Kirschroth färl man auf dieselbe Weise, außer daß man ihnen kei nen Grund mit Orlean gibt, und schwächere Bäde gewöhnlich die anwendet, mit welchen man Ponce gefärbt hat, und deren Färbestoff man auf diese Weis erschöpfen kann.

Helleres Kirschroth, Rosenroth in al len Stufen und Fleischfarbe färbt man in Bä dern, welche schon zwei- oder dreimal gebraucht wur den, welche man dadurch bereitet, daß man auf der Rückstand des ersten Bades ein Mal und dann noc ein Mal Wasser gießt; man nimmt zuerst die stärke ren Schattirungen darin durch.

Ein lebhaftes bläuliches Rosa, für 10 Pfun Seide berechnet, erhält man nach Schrader auf fol gende Weise:

Man füllt ein Gefäß mit reinem kalten Wasse und setzt den aus dem Saflor gewonnenen Extrakt nebst so viel reinem Weinessig zu, daß die Flüs sigkeit sauer schmeckt; darauf setzt man derselben ei nige Tropfen gereinigter Indigo-Auflösung zu bringt die gereinigte und gespülte Seide hinein und läßt sie 25 bis 30 Minuten darin herumarbeiten sie wird dann herausgenommen, aber nicht gespült Will man jedoch die Farbe noch schönen, so geschieh dies durch reines kaltes Wasser, dem etwas reine Weinessig zugesetzt und die Seide darin durchge spült wird.

Die verschiedenen Nüancen von Bläulichrosa ssen sich leicht dadurch bewirken, daß man weniger er mehr gereinigte Indigo-Auflösung anwendet.

Eine sehr zarte Fleischfarbe kann man darstellen, enn man das Bad mit ein wenig Seife vermischt. ie schwächt einigermaasen die Farbe, bewirkt aber ne vollkommene Gleichheit derselben. Man wäscht sdann die Seide und frischt sie in dem Bade auf, elches vorher dunklere Farben gegeben hat.

Die Saflorbäder müssen kalt und sogleich nach rer Bereitung angewendet werden, denn man hat merkt, daß sich die rothe Farbe des Saflors an der ft sehr bald verändert.

Auch muß man basisch kohlensaure und keine tzenden Alkalien dazu gebrauchen, weil die ätzen- n der Farbe einen gelben Schein geben.

Einige Färber versetzen, um starke Farben zu halten, aus Sparsamkeit das erste und zweite ad mit beinahe dem fünften Theile eines Orseille- adeS.

Da die rohe Seide die Farben viel leichter an- mmt, als die abgekochte, so kann man auch die ere, um sie ponceau, nacarat und kirschroth zu rben, in den Farbebädern behandeln, welche man r Färbung derselben Farben auf die letztere ge- ucht hat.

Alle Farben, welche der Saflor auf Seide lie- rt, kann man auch dem Lein und der Baumwolle ittheilen, wenn man sie vorher bleicht, und dann f dieselbe Weise, welche wir hier angegeben haben, it ihnen verfährt *). Nach der Färbung spült man und trocknet sie in der Trockenstube.

*) Statt der Citronensäure wendet man hier die wohl- ere Weinsteinsäure an, auch wohl die mit Wasser sehr

Alle mit Saflor gefärbte Farben, vornehmlich Rosenroth, haben wenig Festigkeit. Weil sie aber sehr schön sind, so werden sie stark gesucht, nicht allein auf Seide, sondern auch auf Baumwolle.

Eine überaus schöne, in das Scharlachrothe spielende Farbe auf gebleichter Baumwolle erhält man aus dem Saflor durch folgende Arbeiten.

1) Man bleicht die Baumwolle durch die Berthollet'sche Bleiche.

2) Man gibt ihr einen leichten Grund mit Orlean, den man durch ein schwaches Alaunbad auffrischt, und zieht sie durch Wasser.

3) Man behandelt sie in einem Saflorbade vom ersten Aufgusse, dem man eine zureichende Quantität Citronensaft zusetzt.

4) Man behandelt sie in dem Saflorbade vom zweiten Aufgusse mit Zusatz von Citronensäure.

5) Man behandelt sie in einem Saflorbade vom dritten Aufgusse.

Nach v. Kurrrer (Dingler polytechnisches Journal Bd. 3) wird das Carthamin zum Färben in einer Porzellanschale aufs Feinste abgerieben, mit Wasser verdünnt und durch ein feines weißes Taffetsieb gegeben und der Rückstand so lange mit Wasser abgerieben, bis alles durchläuft. Je feiner die Farbe zerrieben wird, desto ergiebiger ist sie. Die zu färbende Waare wird trocken in die Carthaminauflösung gebracht und darin so lange mit den Händen hin und hergezogen, bis sie den gewünschten Farbenton erlangt hat. Diese gefärbte Waare wird auf den Ringpfahl geschlagen und die überflüssige Farbe ins Gefäß zurückgewunden. Ist dies geschehen, so

---

verdünnte Schwefelsäure, auf welche Weise man das linnene Hutfutter roth zu färben pflegt.

facht man die Waare auf, lüftet sie und bringt sie unmittelbar in ein schwaches Bad, worin irgend eine Salzverbindung aufgelöst ist, von welcher die Nüance der Farbe, wie wir aus der obigen Reagentientafel gesehen haben, abhängt. Vorzüglich passend sind Kochsalz, Alaun, weißes Arsenik ꝛc. Um das salzige Bad darzustellen, löse man die Salzverbindung in Wasser auf und setze dem kalten Wasserbade so viel zu, daß es etwas stark salzig reagirt. Man hasple nun die Waare einige Mal in dem Bade hin und her, nehme sie heraus und spüle sie im fließenden Wasser, winde sie aus und trockne sie im Schatten oder einer mäßig warmen Trocknenstube.

Siebenter Artikel.

Rothfärbung mit Rothholz.

Man versteht unter Rothholz verschiedene Sorten Farbhölzer, welche ein rothes Pigment enthalten und von verschiedenen Specien der Gattung der **Caesalpinia** abstammen. Man kann Rothholz von Blauholz dadurch leicht unterscheiden, daß es weniger dunkel gefärbt ist, daß ein wässeriger Aufguß mit essigsaurem Blei, salzsaurem Zinnoxydul, Kalkwasser einen carmoisinrothen, nicht einen blauen Niederschlag gibt. Beide Aufgüsse werden indessen von einem Tropfen Schwefelsäure oder Salzsäure gelb, von einer größeren Menge roth gefärbt.

1) Das Fernambuk- oder Brasilienholz kommt von der **Caesalpinia crispa**, welche in Brasilien und auf Jamaika wächst. Dieses Holz ist am theuersten, aber auch unter allem Rothholz das ergiebigste. Es ist im Innern gelbroth, auswendig roth, hart, schwerer als Wasser.

2) Das Sapan- oder Japanholz von der Caesalpinia Sapan, welche in Japan, auf Java, Celebes, den Philippinen ꝛc. wächst und dem Fernambukholz an Güte folgt. Das beste Sapanholz heißt Sapan-Siams und Sapan-Bimas; das geringste ist das Sapan Padangs.

3) Das St. Marthensholz, auch Pfirschen-, Stockfisch- und Nicaraguaholz genannt, kommt von der Caesalpinia echinata. Es hat tiefe Furchen, eine schmutzigrothe Farbe und steht dem Fernambukholze bedeutend nach.

4) Das Jamaika-Rothholz oder Jamaika-Brasiletto kommt aus Carolina und Südamerika von der Caesalpinia brasiliensis, sein Farbestoff fällt in's Braune. Das Bahamasholz oder Brasiletto kommt von der Caesalpinia vesicaria und wächst auf den Antillen; es ist nebst dem vorigen die geringste Sorte Rothholz.

5) Das Camwood, Gaban- oder afrikanisches Rothholz kommt von Tortala, Trinidad Sierra-Leona, Berbice ꝛc. und gehört zum Sandelholz.

6) Das Sandelholz kommt von Pterocarpus santalinus, welcher Baum auf Ceylon, der Küste Coromandel ꝛc. wächst. Den rothen Farbestoff dieses Holzes nannte Pelletier Santalin. Das rothe Sandelholz (es gibt auch gelbes und weißes) ist bekannt unter dem Namen Calliaturholz.

Der reine Farbestoff des Brasilienholzes, das Brasilin, hat mit dem Hämatin außerordentlich viel Aehnliches, und man kann die Eigenschaften des erstern nach denen des zweiten bestimmen, wenn man weiß, daß die Stoffe, welche die Farbe des Hämatins in Violet verwandeln, die des Brasilins in Roth oder Orange umändern.

Das kochende Wasser zieht den Farbestoff des Brasilienholzes gänzlich aus, und die Auskochung hat eine schöne rothe Farbe. Die Schwefelsäure und die Salzsäure färben ihn fahlroth; die Salpetersäure und die Weinsteinsäure gelb; die Potasche und die Soda carmoisin oder dunkelviolet; der Alaun roth ins Carmoisin spielend; die Verbindung von Alaun und Weinstein bräunlichroth; das schwefelsaure Eisen (der Eisenvitriol) schwarz in das Violete spielend und die Zinnauflösung rosenroth.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Auskochung des Brasilienholzes nicht so gute Wirkung thut, wenn sie frisch, als wenn sie alt ist und in einem gewissen Grade gegohren hat.

Die Auskochung bereitet man also. Man kocht das in Späne zerschnittene oder in Pulver zerraspelte Holz in 18 bis 20 Theilen seines Gewichts Wasser 2 bis 3 Stunden und gießt die gefärbte Flüssigkeit in ein Faß. Hernach gießt man wieder Wasser auf das Holz, kocht es 2 Stunden und mischt die Flüssigkeit unter die erste.

Das Faß darf an keinem Orte stehen, der gewissen Ausdünstungen, wie die, welche aus den Abtritten aufsteigen, ausgesetzt ist, denn diese verändern und zerstören die Farbe.

Man wendet das Brasilienholz in der Färberei häufig an, um Wolle, Baumwolle und Lein roth, rosenroth, purpurfarben, amaranth und carmoisin, und die Seide unächt carmoisin zu färben.

Mehrere Arten von Brasilienholz enthalten neben dem rothen einen fahlen Farbestoff, welcher den Farben einen trüben Schein gibt. Um die Auskochung davon zu befreien, so daß sie die Stelle des ächten Fernambuks vertreten kann, verfährt man nach D. J. G. Dinglers Angabe auf folgende Weise.

Man zieht aus dem geraspelten Holze entweder durch Kochen in Wasser oder besser durch heißen Wasserdunst, alle färbende Substanz heraus. Die erhaltene Auskochung dunstet man so weit ab, daß von 4 Pfund Holz nur 14 bis 16 Pfund Flüssigkeit übrig bleiben. Nach 12 bis 18 Stunden rührt man unter diese erkaltete concentrirte Auskochung 2 Pfund abgerahmte Milch, kocht das Gemisch einige Minuten und gießt es dann in einen spitzigen Beutel von dichtem Flanell. Der fahle Farbestoff bleibt mit der käsigen Masse verbunden in dem Beutel, und der rothe Farbestoff fließt, vollkommen gereinigt, ohne allen Verlust, in das untergesetzte Gefäß.

Wenn man von dieser Tinktur Gebrauch machen will, so verdünnt man sie mit einer zureichenden Quantität reinem Wasser und wendet sie eben so wie die bloße Auskochung, zu Farbebädern an.

Will man dieselbe zu einem Tafelroth verwenden, so dampft man die Flüssigkeit neuerdings bis über die Hälfte ein, verdickt sie dann mit Stärke und setzt eine gehörige Menge Zinnauflösung oder essigsaure Thonerde zu, wodurch man ein eben so schönes Tafelroth erhält, wie mit dem ächten Fernambukholze.

Diese Methode ist um so nützlicher, als die so bereiteten Absude sogleich angewendet werden können und nicht eine bestimmte Zeit lang aufbewahrt werden müssen, ehe man sie anwenden kann.

§. 1.

Fernambukroth auf Wolle.

Man bringe in einem Kessel Wasser zum Kochen, löse darin z. B. auf 10 Pfd. Wolle 2½ Pfd

Alaun und $1\frac{1}{4}$ Pfund Weinstein auf. In dieser Brühe lasse man die Wolle, während man sie gut durcharbeitet $\frac{3}{4}$ Stunden kochen, nehme sie aus dem Kessel und schlage sie auf einander, damit sie feucht bleibt. Darauf mache man eine Abkochung von 1 Pfund Brasilienholz auf 6 Pfund Zeug oder Wolle, lasse dieselbe abkühlen, bis sie nur noch handwarm ist und bringe dann die sehr rein gespülte Waare in das Bad, in welchem man sie so lange umherzieht, bis das warme Bad farblos ist. Dann steigert man die Temperatur des Bades bis auf 70 bis 75° R., worauf man die Waare herausnimmt, kühlt und gut spült. Durch dieses Verfahren erhält man eine lebhafte rothe Farbe, welche der Luft ziemlich gut widersteht. Dieses Roth wird um so schöner, je mehr Wollenzeuge man nach und nach in demselben Bade mit frischem Zusatz von Färbematerialien färbt. Hat man den Absud nach der oben angegebenen Weise durch Milch von der fahlen Substanz gereinigt, so erhält man ein Roth, das dem des Scharlachs aus Cochenille nicht nachsteht.

Läßt man bei dem Ansud Weinstein weg und setzt zu einem schwachen Brasilienbade ein wenig Zinnauflösung hinzu, so erhält man Rosenroth.

Will man statt der rothen Farbe ein Carmoisin erzeugen, so ziehe man die rothausgefärbte Waare so lange durch ein handwarmes Wasserbad, dem man 50—60 Pfd. faulen Harn und nach Verhältniß etwas Potasche zugesetzt hat, bis sie den gehörigen Farbenton erhält. Je mehr man Potasche zusetzt, desto dunkler werden die Zeuge.

Nach Schrader färbt man 25 Pfund Merino auf folgende Weise mit Japanholz carmoisinroth: Man füllt einen Kessel mit reinem Wasser, und wenn solches im Sieden ist, setzt man $6\frac{1}{2}$ Pfund Alaun und 1 Pfund Weizenkleie zu. Sodann bringt man

den Zeug hinein, und nachdem er 3 Stunden lang sam gekocht hat, wird er herausgenommen und, ohn ihn vorher zu spülen, 3 bis 4 Tage an einem rein lichen Orte aufbewahrt; dann erst wird er gespült Um nun das Färben zu veranstalten, füllt man der Kessel mit reinem Wasser, erhitzt solches handheif und setzt

6 Pfd. gepulvertes Japanholz nebst
1 " in heißem Wasser gelöster Potasche

hinzu.

In diese Flüssigkeit bringt man die gesottener und gespülten Zeuge und läßt sie bei steigender Hitze doch nicht kochend, 1 Stunde darin herumarbei ten, worauf sie herausgenommen und gleich ge spült werden.

Durch Hinzusetzung von mehr Potasche wird das Carmoisin dunkler (bläulicher). In einigen eng lischen Färbereien färbt man die Zeuge erst allein mit Rothholz voll dunkelroth, setzt dann der Roth holzflotte etwas Salmiakgeist hinzu und bringt die vorher herausgenommenen Zeuge wieder hinein, wor auf sie die beliebige Carmoisinfarbe annehmen.

Um Kirschroth zu erzeugen, setzt man der rothen Farbebade nach Verhältniß der Schattirungen die man hervorbringen will, etwas Blauholzextrak zu. Nimmt man jedoch zu viel, so wird die Farbe braun. Man darf ja nicht zu heiß in dies Bad ge hen, sonst färbt das Blauholz zu rasch auf, und die Farbe wird ungleich.

Ein Feuerroth erhält man, wenn man in dem zum Färben bestimmten Wasser 2 Pfd. Gelb holz 1½ Stunden auskocht, letzteres dann herausnimmt und dem Bade 2 Pfd. Alaun, 12 Loth Weinstein und 4 Loth einer Auflösung von 1 Pfd. Zinn auf 1 Pfd. Salzsäure zusetzt. In diesem Bade kochen die Zeuge 2 Stunden, worauf sie gekühlt und ge-

spült werden. Darauf werden die Zeuge in einem Färbebade von 8 Pfund Brasilienholz bei langsam ansteigender Hitze ausgefärbt und ½ Stunde wirklich gekocht, dann werden sie gekühlt und gespült.

§. 2.

Rothfärbung auf Baumwolle.

Wenn man die Baumwolle angesotten hat, so gibt man ihr erst einen starken Grund mit Orlean und gallirt sie dann. Gallirte und mit essigsaurer Thonerde gebeitzte Baumwolle erhält eine viel sattere Farbe, als nicht gallirte. Hierauf beitzt man sie in einer Zinnauflösung von 5° Beaumé und reinigt sie von der unverbundenen Beitze in einem mit Wasser verdünnten geringen Theile des Farbebades, den man nachher weggießt. Alsdann gibt man ihr nach einander zwei alte Fernambukbäder, die weder zu stark noch zu heiß seyn dürfen, ringt sie aus, lüftet, spült und trocknet sie. Die erhaltene Farbe nähert sich der Farbe der Klatschrosen (Coquelicot).

Die Zinnauflösung, welche man anwendet, wird von 1 Thl. Zinn und ½ Pfunde Königswasser bereitet, welches aus 12 Theilen Salzsäure und 4 Thl. Salpetersäure besteht.

Ein vorzüglich schönes Roth auf Baumwolle wird erhalten, wenn man ein rein gebleichtes Garn zwei bis drei Mal mit einer ölig-alkalischen Beitze behandelt, gehörig trocknet, auswäscht, wieder trocknet, in einer Sumachabkochung gallirt, dann mit Zinnauflösung von 5 Graden beitzt, auswäscht und in einem mit Milch gereinigten Fernambukholzabsude färbt. Von ächtem Fernambukholz braucht man auf das Pfund Baumwollengarn ¾ Pfd., von der geringern Sorte 1 Pfd.

Wenn man Baumwolle, welche man vorher mit essigsaurem Eisen gebeitzt hat, in einem Brasilienholzbade ausfärbt, so erhält sie eine ins Violet stechende Purpurfarbe, war jedoch die Eisenbeitze zu stark, so zieht die Farbe ins Schwärzliche.

Rosenroth.

Nachdem man die Baumwolle alaunt und von dem anhängenden überflüssigen Alaun gereinigt hat, gibt man ihr eine Beitze von Zinnauflösung von 2 Graden und spült sie. Dann behandelt man sie mit einer ganz schwachen Auskochung des Brasilienholzes und wiederholt, wenn man es nöthig findet, diese Behandlung. Hernach ringt man sie aus, lüftet, spült und trocknet sie.

Purpurroth.

Man verfährt eben so, wie bei der Färbung des Rothen auf Wolle, nur daß man zu dem Farbebade ein wenig Alaunauflösung hinzusetzt.

Carmoisin.

Das Verfahren ist dasselbe, wie in der vorhergehenden Färbung; nur wird das Farbebad, anstatt mit Zinn-Auflösung, mit einer ganz schwachen Auflösung von Potasche oder Soda vermischt.

Amaranth.

1) Man gallirt stark, trocknet und spült aus. 2) Man behandelt die Baumwolle in einem Bade aus holzsaurem Eisen so lange, bis sie ein starkes

Grau angenommen hat. Man zieht sie durch Kalkwasser. 4) Man beitzt sie mit Zinnauflösung. 5) Man färbt in einem Absude von Brasilien oder St. Marthaholz aus. 6) Man wiederholt die zwei letzten Behandlungen.

Alle diese Farben sind unächt, sie widerstehen weder der Luft noch der Seife.

§. 3.

Unächtes Carmoisin auf Seide

Die mit dem fünften Theil ihres Gewichtes Seife angesottene Seide wird in einem kalten Bade, in welchem man auf 10 Pfd. Seide 2½ Pfd. reinen Alaun aufgelöst hat, 6 bis 10 Stunden eingeweicht und dann ausgedrückt. Dann spült man sie und behandelt sie hernach ½ Stunde in einer Auskochung von 3 Pfd. Brasilienholz, aber nur in einer Temperatur von 30 bis 60 Graden. Kommt sie aus dem Kessel, so zieht man sie durch eine Auflösung von Potasche, wenn man nicht lieber dem Farbebade etwas Potasche zusetzen will. Ein Pfund Potasche ist auf 35 bis 40 Pfd. Seide zureichend.

Soll das unächte Carmoisin dunkler ausfallen, so vermischt man das Farbebad mit ein wenig Auskochung vom Campecheholz und mit etwas aufgelöster Potasche.

Um Ponceau (Hochroth) zu erhalten, gibt man der Seide einen Grund von Orlean, beitzt mit Alaun und färbt mit Brasilienholz aus.

Zu Carmoisin beitzt man mit Alaun, färbt mit Fernambuk aus und schwenkt die fertige Waare in einem kalten Wasserbade, dem man etwas Salmiakgeist zugesetzt hat, so lange umher, bis sie die verlangte Schattirung angenommen hat.

Rosenroth wird die mit Alaun gebeitzte und gespülte Seide, sobald man sie in einem ganz schwachen handwarmen Brasilienholzbade eine Viertelstunde lang ausfärbt und in einem kalten mit sehr wenig Salmiakgeiste versetzten Wasserbade schönt.

Achter Artikel.

Von dem Färben mit Sandelholz.

Man kann den rothen Farbestoff des Sandelholzes, von Pelletier Santalin genannt, mit ätzendem Ammoniak ausziehen und durch Salzsäure fällen. Dieser Farbestoff stellt ein rothes bei 80° R. schmelzbares Harz dar, ist nur in 700 Thl. Wasser löslich, leicht löslich in Alkohol und wird daraus durch Wasser gefällt. Er löst sich auch sehr leicht in Essigsäure auf. Diese Auflösung schlägt Leimauflösung nieder und wird durch Wasser nur dann gefällt, wenn sie völlig mit Farbestoff gesättigt war. In Ammoniak löst sich der Farbstoff mit rother ins Violete übergehender Farbe. Aus der geistigen Auflösung wird er von salzsaurem Zinnoxydul purpurn, von essigsaurem Bleioxyd violet, von Eisenvitriol dunkelviolet, von Thonerdesalzen gar nicht gefällt.

Das rothe Sandelholz wird für sich allein nur noch gebraucht, um Wolle für grobe Tücher zu färben. Die Beitze ist Alaun.

Mit Galläpfeln oder Schmack dient es zum Braunfärben der Wolle; mit Galläpfeln, Gelbholz, Krapp ꝛc. zur Darstellung von Savoyard-, Mahagary- und Holzfarbe, besonders wenn man an Krapp sparen will; die Farbe ist aber nicht ächt und hat auch den Nachtheil, daß sie die Wolle sehr hart macht, so daß man viel Oel anwenden muß, um sie zu spinnen, und daß bei dem Spinnen die Nummer um mehrere Einheiten unter der bleiben kann, welche

nan mit Wolle, die blos mit Krapp ohne Sandel-
)olz gefärbt ist, erhalten hätte. Wenn man aber
nit dem Krapp nur wenig von diesem Holz anwen-
)et, so kann man an ersterem, ohne beträchtliche Ver-
ingerung der Qualität des Tuches, ersparen.

Nach Chevreul ist mit Beihilfe von Sandelholz
auf Wolle gefärbtes Küpenblau nicht so schön, als
)asjenige, welches man ohne Anwendung von San-
)elholz erhält.

Das Camwood- oder Gabanholz wird
vie das Sandelholz in der Wollenfärberei angewen-
)et, liefert aber dunkelrothere Farben.

Neunter Artikel.

Färben der Seide mit Physikbädern.

Mit dem sonderbaren Namen Physikbäder be-
zeichnet man aus Blauholz- oder Fernambukextrakt
und salpetersaurer Zinnlösung zusammengesetzte Flüs-
sigkeiten, welche man seit einigen Jahren mit Vortheil
zur Darstellung ächter rosen-, carmoisin-, ponceaurother
und blauschwarzer Farben auf Seide angewendet.
Man färbt dabei kalt, kann das Physikbad lange Zeit
gebrauchen, und die Farbe widersteht Säuren ꝛc. und
nicht zu starken Laugensalzen.

Man kocht 12 Pfund geraspeltes Blauholz mit
60 Berliner Quart reinem Wasser ½ Stunde lang
stark aus, schöpft die Blauholzbrühe ab, läßt darin
wieder 12 Pfund frisches Blauholz ½ Stunde ab-
kochen, gießt den reinen Absud ab, dunstet ihn auf
die Hälfte ein, läßt ihn 12 Stunden abklären, dann
in ein Gefäß aus Tannenholz schütten, das nicht mit
eisernen Reifen gebunden ist und mit zwei Quart
reinem und starken Getreidespiritus und so viel sal-

petersaurer Zinnlösung versetzen, daß die Flüssigkeit 4° nach Beaumé zeigt. Dies ist nun das Pence-Physikbad, indem man die genäßte Seide durcharbeitet, bis sie das verlangte Blau oder Violet angenommen hat, worauf man sie ausdrückt (die abfließende Flüssigkeit kommt wieder ins Bad) 1 Stunde liegen läßt, spült, appretirt und trocknet.

Für Ponceau verfährt man eben so, nimmt aber statt Blauholz Fernambuk und eine Zinnlösung, die doppelt so viel Zinn, als die oben erwähnte enthält, läßt aber den Spiritus ganz weg und setzt nur so viel Zinnlösung zu, daß das Bad $2\frac{1}{2}$° Beaumé zeigt. Dies ist das Ponceau-Physikbad.

Um 10 Pfund Seide oder Seidenzeug rosen- oder carmoisinroth zu färben, legt man sie zwei Stunden in ein kaltes Bad aus Flußwasser, $2\frac{1}{2}$ Pfd. eisenfreiem in heißem Wasser gelösten Alaun, spült sie im Flusse, färbt sie in einem Bade aus handwarmem Wasser und etwas Fernambukextrakt hellroth und dann in dem Ponceau-Physikbade. Dann bleibt sie eine Stunde liegen, wird in hartem Wasser gespült, appretirt und getrocknet. Soll die Farbe ins Blaue fallen, so zieht man die Seide durch mit Salmiakgeist versetztes Flußwasser und läßt sie, ohne sie zu spülen, appretiren und trocknen.

Soll die Seide ponceaufarbig werden, so färbt man mit Orlean hellorange, spült sie, färbt sie mit Fernambuk hellroth, spült, färbt sie im Ponceau-Physikbade, spült, appretirt und trocknet. — Soll sie ächt blauschwarz werden (Luft, Säure und Schweiß vertragend), so färbt man sie zuerst eisenblau, indem man sie $\frac{1}{2}$ Stunde in einer 2° B. starken Lösung von salpetersaurem Eisen (aus 1 Pfd. Scheidewasser und 3 Pfd. Eisenvitriol) durchnimmt, spült, dann in einer Lösung von $\frac{1}{2}$ bis 1 Loth blau-

saurem Kali (auf 10 Pfund Seide) durcharbeitet, welche mit so viel englischer Schwefelsäure versetzt ist, daß sie sauer wie Essig schmeckt, spült und dann in dem Pence-Physikbade, wie bei Violet, ausfärbt.

Die salpetersaure Zinnlösung des Pence-Physikbades besteht aus 2 Pfund Salzsäure, 1 Pfund Salpetersäure und 12 Loth bleifreien Zinn; die des Ponceau-Physikbades aus 2 Pfund Salzsäure, 1 Pfd. Salpetersäure und 24 Loth Zinn.

Zehnter Artikel.

Von dem Färben mit Alkannawurzel.

Ein seit kürzerer Zeit erst in Aufnahme gekommener rother Farbestoff ist derjenige, welchen uns die Anchusa tinctoria liefert, und es wird nöthig seyn, über denselben hier das Weitere mitzutheilen. Der um die rationelle Färbekunst hoch verdiente Herr v. Kurrer, welcher diesen Farbestoff zuerst in Anwendung brachte, hat uns darüber im 53. Bd. von Dinglers polytechn. Journal einen ganz vortrefflichen Aufsatz mitgetheilt, den wir bei der Bearbeitung dieses Artikels zum Grunde gelegt haben.

Die rothe Ochsenzunge, färbende Ochsenzunge, falsche Schminkwurzel, von den Franzosen Orcanette genannt, darf nicht mit der ächten Anchusa, welche aus den Blättern der Lawsonia inermis besteht, verwechselt werden. Die Anchusa wächst in Spanien, Frankreich, Deutschland und Ungarn wild, perennirt und hat braunrothe Blumen, welche nach dem Aufblühen blau werden; Blätter und Stiele sind wollig. In der Färberei wird nur die äußere Rinde der Wurzel angewandt. Die Wurzel der in Nordamerika wachsenden Anchusa virginica enthält gleichfalls ein zum Färben taugliches Pigment.

Der Farbestoff der Anchusa ist harziger Natur also im Wasser unauflöslich und kann nur durch Weingeist, Aether und Oele aufgeschlossen werden.

Nach John enthalten 100 Theile Anchusawurzel 6,50 Thl. harzigen Farbestoff, 6,25 Thl. Extractivstoff, 1,0 Thl. unauflösl. Stoff, 65,10 Thl. unauflöslichen mit holzigen Theilen verbundenen Stoff, 18,00 Thl. Salze, 5,0 Thl. Erden.

John entwickelt den rothen Farbestoff aus der Anchusa, indem er die Wurzelrinde mit Wasser auskocht und nachher mehrfach mit Weingeist digerirt. Nach dem Abdampfen erhält er den Farbestoff als Rückstand.

Pelletier zieht die Wurzel zweimal mit kochendem Alkohol aus, dampft ab, löst den Rückstand in Aether auf, filtrirt die Auflösung und dampft von Neuem ab. Noch besser thut man, die Wurzel sogleich mit Aether auszuziehen und die Infusion abzudampfen. Der gewonnene trockne Farbestoff ist dunkelroth ins Braune übergehend, von harzigem Bruch, schwerer als Wasser, nnd bei 60 Grad R. schmelzbar.

Die weingeistige Anchusa-Infusion ist nach v. Kurrer dunkelcarmoisinroth. Salzsaures Zinn färbt das Pigment daraus carminroth, essigsaures Blei, besonders basisches, schön blau, Eisensalze dunkelviolet, salzsaures Queckſilber fleischfarbig, salzsaurer Baryt, salpetersaures und salzsaures Silber ꝛc. bewirken gar keine Veränderung; die übrigen schweren Metallsalze, so wie der Alaun, färben die weingeistige Flüssigkeit blos durch ihren Wassergehalt, und der Niederschlag davon ist daher gänzlich wieder in Weingeist löslich. Der weingeistige Auszug wird durch die Einwirkung des Lichts zersetzt, und die Carmoisinfarbe ändert sich nach und nach in eine gelbe um. Eingedunstet bildet sich eine indigfarbige Masse, welche

sich in Weingeist nur mit trüber carminrother Farbe auflöst, daher durch den Prozeß der Verdunstung verändert (oxydirt) worden ist. Ein Zusatz von Wasser macht die Farbe grünlichblau, durch Zusatz von essigsaurem Eisen präcipitiren sich einige schwarze Flocken, die aber weder von Gallussäure, noch von Gerbestoff herrühren. Essigsaures Blei bewirkt eine violete Färbung.

Alkalien, so wie Kalk, Strontian und Barytwasser, färben die weingeistige Auflösung himmel- oder lasurblau, wirken aber auf den durch Abdampfen derselben erhaltenen (veränderten) Farbestoff nur schwach, indem sie höchstens eine schmutzige Farbe annehmen. Die weingeistige Auflösung färbt Terpentinöl blau, während die Wurzel demselben eine carmoisinrothe Farbe ertheilt. Säuren erhöhen die Farbe.

Wenn die weingeistige Auflösung mit Wasser gekocht wird, so färbt sie sich bald blau, ins Grünliche, und liefert beim Abdampfen eine dunkelblaue oder schwarze Masse, welche als veränderter Farbestoff zu betrachten ist. Dieser ist leichter im Wasser, wenig im Weingeist und nur sehr wenig in Alkalien löslich, weniger schmelzbar, wird durch Chlor roth, durch Alkalien blau, durch Wasser grünlich blau, ohne einen Niederschlag zu bilden, verhält sich iedoch nach Pelletier gegen Metallsalze wie das unveränderte Pigment. Ohne zu kochen wird der in Weingeist aufgelöste Färbestoff durch das Wasser nicht gefärbt.

Aether löst den Farbestoff der Wurzel noch leichter als Alkohol auf. Terpentinöl löst den Farbestoff aus derselben mit schöner carmoisinrother Farbe auf. Fette Oele lösen denselben mit rother Farbe auf.

Wässeriges Kali, Natron und Ammoniak lösen den Farbestoff mit blauer Farbe auf, bilden jedoch auch eine unauflösliche Verbindung, wenn sie in zu

geringer Menge angewandt werden. Aus dem mit alkalischem Wasser bereiteten Anchusaabsud fällt Alaun einen purpurfarbigen Lack, der zum Malen gebraucht werden kann. Wenn Chlorgas durch die alkoholische Lösung des Pigments geleitet wird, so verwandelt sich nach Pelletier das Roth in schmutzig Gelb, unter Fällung einer in Alkohol mit gelber Farbe löslichen Substanz. Nach John stellt Chlor die rothe Farbe der durch Abdampfen geblauten weingeistigen Säure wieder her und bildet nach längerer Zeit einen wolligen, flockigen Niederschlag. Die Blumen der Anchusa geben mit Alaun Saftgrün.

Das Pigment der Anchusawurzel wurde schon von den Alten zum Färben der Schafwolle verwendet, wie uns Plinius L. XXII. Kap. 30 zeigt. Hausmann legte im 60. Bande der Annales de Chimie ein Verfahren nieder, der Seide und Baumwolle, welche zuvor mit Alaunbasis inprägnirt worden, mittelst weingeistiger Anchusainfusion eine dauerhafte Purpurveilchenfarbe (Purpurviolet) mitzutheilen. Das Pigment der Anchusa dient auch zum Färben der Wolle, der Mundpomade und des Käses ꝛc.

In der Baumwollen- und Leinfärberei gibt die weingeistige Anchusaauflösung auf mit Alaun vorgebeitzten Stoffen eine vortreffliche purpurrothe ins Violete übergehende Farbe. Die Beitze besteht aus 20 Pfund reinem Alaun, welche man in 80 Pfund heißem Wasser auflöst, und dann unter beständigem Umrühren nach und nach 20 Loth gereinigte Soda, und zuletzt 15 Pfd. Bleizucker zugibt. Dann rührt man noch einige Stunden um, läßt Alles setzen und braucht die Beitze nach einigen Tagen. Je mehr die essigsaure Basis vorwaltet, desto deutlicher wird der Stich ins Lila.

Die zu färbenden Baumwollen- und Leinenstoffe werden mit der essigsauren Thonerde von 2°

Beaumé zweimal hinter einander grundirt, aufgehangen, getrocknet und nach Verlauf von 3 Tagen 1 Stunde lang in fließendes Wasser gehängt, gut gespült gewunden und getrocknet. Zum Ausfärben bedient man sich der folgenden Anchusainfusion. Man gießt auf 18 Pfund gemahlene Anchusawurzel 80 Pfund Weingeist von 34—36° und läßt das Gemisch 3 Tage lang gut zugedeckt stehen. Dann gießt man die Infusion behutsam ab und preßt auch aus dem Rückstande das darin etwa noch vorhandene Pigment aus. Die Infusion hebt man in wohlverschlossenen Gefäßen auf, doch thut man noch besser, sie jedesmal erst kurz vor dem Gebrauche zu bereiten.

Die mit der essigsauren Thonerde gebeitzten Stoffe werden auf der Grundirmaschine unter hohem Druck mit der Infusion imprägnirt und zum Auftrocknen aufgehangen oder in einer Trockenstube bei 30° R. abgetrocknet. Dann kommen die Stoffe ½ Stunde lang in fließendes Wasser, werden nächstdem durch ein heißes Wasserbad von 70° R. genommen und zuletzt in fließendem Wasser gespült, ausgewunden und getrocknet.

Will man sehr tiefe Schattirungen erlangen, so wird sowohl das Grundiren, als auch das Ausfärben mehrmals wiederholt.

Um gleichmäßige Farben zu erhalten, muß man nach dem Grundiren den Stoff ¾ Stunden lang in Wasser einhängen und wieder abtrocknen, ehe man ausfärbt. Nach jedem Ausfärben kommt die Waare ebenfalls in's fließende Wasser, das heiße Wasserbad aber wird nur nach dem letzten Ausfärben gegeben. Vor dem Ausfärben müssen die Stoffe jedesmal sehr scharf abgetrocknet seyn.

Um baumwollenes und leinenes Garn mit dem Anchusapigmente zu färben, wird dasselbe

zuvor gebleicht, in der essigsauren Thonerde kalt gebeitzt, aufgeschlagen, ausgewunden, abermals gebeitzt, wieder aufgeschlagen, ausgewunden, auf Stangen abgetrocknet, 2 bis 3 Tage warm erhalten, durch fließendes Wasser genommen, gut gereinigt und stark getrocknet. Dann wird das Garn in der Anchusa-Infusion ausgefärbt, stark ausgewunden, und auf Stangen gebreitet, bei 30° R. getrocknet und hierauf ½ Stunde in fließendes Wasser gehängt, bei 70° R. durch heißes Wasser passirt, gewaschen, gewunden und getrocknet. Soll die Farbe ganz tief purpurviolet werden, so muß man das Beitzen und Ausfärben mehreree Male wiederholen.

Um baumwollene Gewebe mit Alkannawurzel grau zu färben, grundirt man die Stücke mit essigsaurem Eisen von 1° Beaumé, trocknet sie, hängt sie in fließendes Wasser und trocknet sie wieder gut ab. Sie werden dann auf der Grundirmaschine mit der Alkanna-Infusion grundirt, gespült und durch heißes Wasser passirt.

Auf Stücke, die mit Alkannawurzel gefärbt sind, kann man zwar Tafelfarben drucken, wie Schwarz, Grün, Roth ꝛc., bis jetzt war man aber noch nicht im Stande, sie weiß zu ätzen.

Baumwollene Stoffe (25 Pfd.) färbt man nach Schrader ächt Lila und Violet mit Alkannawurzel auf folgende Weise:

Fünf Pfund zerkleinerter Alkanawurzeln werden in einem gut verschlossenen gläsernen Gefäß mit 10 Pfund Weingeist gemischt und bleiben in diesem Zustande bei mäßiger Wärme 48 Stunden stehen; den so gewonnenen Alkannawurzel-Extrakt klärt man ab und wendet ihn zum Färben an.

Die ausgekochte Baumwolle wird, ehe man sie in dem Alkannawurzel-Extract ausfärbt, nach bekanntem Verfahren wie Roth in essigsaurer Thon-

erde gebeitzt, gut abgewunden und gespült. Das Ausfärben geschieht nun folgendermaasen:

Man füllt den Kessel mit reinem Wasser, und wenn es scharf handheiß ist, so setzt man den nach Vorschrift bereiteten Alkannawurzel-Extract hinzu, bringt die gebeitzten und gespülten Zeuge hinein, arbeitet sie gut darin herum und verstärkt nach und nach das Feuer, so daß die Flüssigkeit dem Kochen nahe kommt; dann werden die Zeuge herausgenommen, abgewunden und folgendermaasen geschönt.

Man füllt ein hölzernes Gefäß mit reinem handheißen Wasser und setzt selbigem hinzu

1 Pfund Weizenkleie;

in dieser Flüssigkeit läßt man die gefärbten Garne 15 bis 20 Minuten herumarbeiten, worauf sie abgewunden und getrocknet werden.

Die verschiedenen Nüancen von Lilla und Violet werden dadurch hervorgebracht, daß man weniger oder mehr Alkannawurzel-Extract anwendet.

Ist die Alkannawurzel von besonderer Güte *), so kann sie zweimal mit Weingeist extrahirt werden, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man den Rückstand der Alkannawurzel nochmals mit etwas Weingeist übergießt, und sich dann diese Flüssigkeit noch farbreich zeigt.

In der Seidenfärberei wird die Alkanna auf dieselbe Weise angewendet.

In der Schafwollenfärberei ist die Farbe höchst schwierig ganz gleichförmig darzustellen. Die gebleichten Stoffe werden mit der essigsauern Thonerde kalt imprägnirt, getrocknet, gut gewaschen, wie-

*) Die Güte derselben läßt sich augenblicklich prüfen, wenn man etwas Alkannawurzel mit Terpentinöl übergießt, wo sich dann die Flüssigkeit gleich satt violet färben muß.

der getrocknet und dann ausgefärbt. Nach dem Auswaschen im Wasser und Durchnehmen durch ein heißes Wasserbad erscheint die Farbe bleibend purpurviolet, und um so dunkler, je öfter die Operation wiederholt wird. Man muß höchst sorgfältig bei den verschiedenen Verfahrungsarten zu Werke gehen, sonst erhält man keine gleichmäßige Farbe.

Eilfter Artikel.

Von dem Munjeet.

Der Munjeet, **Rubia Munjista Roxb.**, ist eine Pflanze, welche in Indien, namentlich in Nepaul und andern Gegenden Vorderindiens wächst. Die in England eingeführte Waare kommt aus Calcutta und wird in der Landschaft Natpore erbaut; die Wurzeln enthalten den Farbestoff, sind lang und dünn, und die rothe Farbe erscheint gleich auf dem Bruche. Die beste Munjeetwurzel hat die Stärke von einer Federpose, ist rein und fest, bricht kurz, ist weder hohl, noch strohartig, und der Geruch ähnelt dem des Süßholzes. Er kommt im Handel entweder ganz, in Bündeln, oder gemahlen, als Pulver vor. Da der gemahlene Munjeet auch mit aus den dünnen farbearmen Stielen erzeugt ist, so hat derselbe weniger Färbungsvermögen als der in Bündeln.

Das Verfahren beim Färben der baumwollenen Stoffe kommt ganz mit dem Färben mit Krapp überein. Wiewohl der Munjeet nicht zur Darstellung des Adrianopelrotk gebraucht werden kann, so soll er doch auf ungeölten Kattunen mit Weißböden ein schönes Roth hervorbringen, übrigens fehlt es noch zur Zeit an hinreichenden Untersuchungen. Die vergleichenden Prüfungen, welche Dr. Runge und Dannenberger mit Krapp und Munjeet anstellten, haben zu

ganz abweichenden Resultaten geführt. Nach ersterem soll der Munjeet reicher an Farbestoff seyn als der Krapp, und letzterer fand das Gegentheil.

In Hinsicht der Färberei auf Wolle zeigt sich der Munjeet nicht so vortheilhaft als der Krapp.

Zwölfter Artikel.

Von der Nona.

Die Nona ist die Wurzel eines Baums, welcher zu der Art Guilandina gehört und der Krappwurzel sehr ähnlich; doch ist sie zäher und läßt sich schwerer pulvern. Sie besitzt neben dem rothen Farbestoff eine bedeutende Menge eines sauren, gelben Farbestoffes; man muß daher vor der Anwendung dieselbe mit kaltem Wasser, dem man basisch-kohlensaures Natron zusetzt, auswaschen, sich überhaupt eines vollkommen neutralen Färbebades bedienen. Zum Gebrauche muß man zuvor die Nonawurzel fein zerreiben, mit 50 Gewichtstheilen kaltem Wasser auswaschen, das Wasser rein abgießen und neuerdings Wasser aufgießen, dem man ungefähr $\frac{1}{5}$ des Gewichtes der Nona an basisch-kohlensaurem Natron zusetzt. Dann erhitzt man das Bad auf 30° R., geht mit der Waare hinein und erhitzt unter fortwährendem Umhaspeln das Bad bis zum Sieden.

Auf geölter und gebeitzter Baumwolle erhält man dadurch nach Schwarz (Dinglers polytechnisches Journal Bd. 45) ein sehr intensives Roth, welches im verschlossenen Kessel mit einer Seifenauflösung, der man etwas salzsaures Zinn zugesetzt hat, in ein dem aus Krapp erzeugten Adrianopelroth ähnliches Scharlachroth verwandelt wird.

Auf ungeölten Baumwollenstoffen, welche mit essigsaurer Thonerde oder mit essigsaurem Eisen,

oder endlich mit einer Mischung von beiden gebeitzt wurden, erhält man Nüancen von Schwarz und Violet, welche sich von den durch Krapp erzeugten nur durch einen Stich ins Gelbe unterscheiden. Die Seifenpassage belebt auch diese Farben, ohne ihnen jedoch ihren Stich ins Gelbe zu benehmen.

Dreizehnter Artikel.

Von der Chayawurzel.

Die Chayawurzel ist die Wurzel einer hauptsächlich auf den Küsten von Malabar und Coromandel angebauten Pflanze (Oldenlandia umbellata Linn.). Sie gedeiht vorzüglich im sandigen Boden.

Sie kommt in Vielem mit dem Krapp überein, doch ist sie zäher und läßt sich also schwieriger pulvern. Lange Zeit hat man vergeblich versucht, dieselbe, obwohl sie in Indien zum Färben der geölten baumwollenen Stoffe gebraucht wird, auch in Europa zu diesem Zwecke zu verwenden. Nach Schwarz (a. a. O.) bietet sie jedoch weniger Schwierigkeit dar, als die Nona. Statt des basisch-kohlensauren Natrons setzt man dem Färbebade nur $\frac{1}{12}$ des Gewichts der Wurzel gemahlene Kreide zu. Da das gelbe Pigment in dieser Wurzel höchst untergeordnet ist, so braucht man dasselbe kaum auszuwaschen. Das Verfahren beim Färben kommt mit dem bei der Nonawurzel ganz überein, doch sind die Farben schöner, da sie nicht den Stich ins Gelbliche haben. Das Roth auf geölter Baumwolle läßt sich im geschlossenen Raum im Seifenbade sehr gut aviviren. Die auf ungeölten Stoffen durch Beitzen hervorgebrachten Nüancen stehen den durch Krapp hervorgebrachten in nichts nach, und das Haupthinderniß der

umfassenderen Anwendung in Europa ist nur der höhere Preis dieser Wurzel, da sie bei gleicher Menge des Stoffs nur etwa ein Viertel so viel eigentlich färbende Materie enthält, als der Krapp. Die Chayawurzel ist in Hinsicht ihrer Eigenschaften dem Krapp höchst analog, besitzt aber weniger von dem gelben sauren Farbestoffe, als irgend eine der früher genannten Rubiaceen.

Der Duongkoudou, eine ebenfalls aus Indien zu uns gebrachte Wurzel, enthält die Hälfte oder ein Drittheil so viel rothen Farbestoff, als eine gleiche Menge Krapp. Die gelben sauren Stoffe walten darin wenig vor, doch muß man dem Färbebade 30 Procent basisch-kohlensaures Natron zusetzen. Die dadurch erhaltenen Farben sind nicht so lebhaft und weniger dauerhaft, als die aus der Nona.

Vierzehnter Artikel.

Vom Aloebitter.

Mit diesem Stoffe läßt sich, nach Liebig, Seide, Baumwolle und Leder schön roth färben. Wenn man 8 Theile Salpetersäure über 1 Theil Aloe abzieht und die rückständige Flüssigkeit mit Wasser vermischt, so schlägt sich eine röthlichgelbe, harzähnliche Substanz nieder, die durch Auswaschen pulverig wird. Man erhält sie in größter Menge, wenn zu ihrer Bereitung verdünnte Salpetersäure angewandt wird. Diese ist das Aloebitter. — Dampft man die über dieser Substanz stehende dunkelgelbe Flüssigkeit bis zu einem gewissen Grad ab, so bilden sich darin große breite, gelbe, undurchsichtige, rhomboedrische Krystalle, die aus einer Verbindung von Kleesäure mit Aloebitter bestehen. Durch fünf- bis sechsmaliges

Umkryſtalliſiren läßt ſich das Aloebitter von der Kleeſäure trennen und die letztere erkennen. — Mit dieſen Baſen gibt dieſer Körper verpuffende Salze. — Dieſe verpuffende Eigenſchaft verdankt er der Kohlenſtickſtoffſäure, denn in der That iſt er eine Verbindung dieſer Säure mit einem eigenthümlichen, dem ſogenannten Indigharz ähnlichen Körper.

Das Aloebitter löſt ſich in 800 bis 1000 Theilen Waſſer auf. Im heißen Waſſer iſt es leichter auflöslich. Die Auflöſung iſt eine prächtige Purpurfarbe. Kocht man Seide mit einer ſolchen Auflöſung, ſo nimmt ſie eine ſehr dauerhafte Purpurfarbe an, die der Seife und den Säuren (außer der Salpeterſäure) vollkommen widerſteht. Die Salpeterſäure verändert die Farbe in Gelb, aber durch Auswaſchen des Zeugs in reinem Waſſer erſcheint die Purpurfarbe wieder. Durch zweckmäßige Beitzen läßt ſich dieſe Farbe auf unzählige Art verändern. — Wolle wird durch dieſen Farbeſtoff ausgezeichnet ſchön ſchwarz gefärbt; dieſe Farbe iſt ſehr dauerhaft und wird durch das Licht nicht im mindeſten verändert. — Leder wird purpurfarben und Baumwolle roſenroth.

Fünfzehnter Artikel.

Von dem Queckſilber.

Lebaillif hat die Bemerkung gemacht, daß eine ſalpeterſaure Queſilberauflöſung mehreren ſtickſtoffhaltigen Subſtanzen und namentlich der Seide und Wolle bei einer Temperatur von 24° bis 30° R. eine ſchöne amaranthrothe Farbe mittheile. Laſſaigne hat dieſe Verſuche fortgeſetzt und gefunden, daß Wollen- oder Seidengarn eine ſehr ſolide amaranthrothe Farbe erhalten, welche der Einwirkung des Lichtes ſehr lange widerſteht und in der Kälte weder

durch Alkalien noch verdünnte Schwefelsäure angegriffen wird, wenn sie 10 — 15 Minuten lang bei einer Temperatur von 36 — 40° R. mit einer salpetersauren Queckſilberauflöſung in Berührung gebracht werden.

Die Queckſilberſolution erhält man, indem man 1 Thl. Queckſilber mit 2 Thl. Salpeterſäure von 24° Beaumé bei gelinder Wärme in Verbindung bringt und die Flüſſigkeit 4 — 5 Minuten lang ſieden läßt. Zum Gebrauche verdünnt man ſie mit ihrem gleichen Volumen Waſſer und taucht die Seide oder Wolle bei der angegebenen Temperatur hinein. Es iſt nicht einmal nöthig, daß das Garn ganz eingetaucht werde, ſondern es reicht ſchon hin, daſſelbe gehörig mit der Auflöſung zu imprägniren.

Drittes Kapitel.

Vom Gelben.

Erſter Artikel.

Von dem Wau und von dem Gelben aus demſelben.

Der Wau (**Reseda luteola**) wächſt in Frankreich, England und Deutſchland auf Wieſen und graſigen Anhöhen wild, hat einen aufrechten, über 2 Fuß hohen Stiel, im Kreiſe zuſammenſtehende Wurzelblätter und zerſtreut ſitzende ſchmal lanzettförmige, etwas ſtumpfe, glatte, glänzende, ungeſtielte Stengelblätter und blaßgelbe, eine lange Aehre bildende Blumen. Man hat daher wilden und gebauten Wau. Die Stengel des letztern ſind kürzer und

schwächer, als die des erstern, und er wird mehr geachtet. Die ganze Pflanze, außer der Wurzel, dient zum Gelbfärben. Getrocknetes Kraut sieht gelb aus und muß fein und klein, wie das um Rouen oder in der Provence gebaute seyn, etwas ins Röthliche spielen und, in Wasser gekocht, widrig süß riechen. Im Handel wird dasselbe häufig mit der gelben Reseda verwechselt, welche aber leicht durch ihren am Grunde niederliegenden ausgebreiteten ästigen, dann aufrechten rauhen Stengel, so wie durch die dreitheiligen unteren gefiederten Blätter zu erkennen ist, verfälscht. Auch der englische Wau, welcher großblätteriger ist und schlechtere Farben liefert, und der trockene Wau, welcher grünlich ist, dienen als Fälschungen.

Der Farbestoff des Wau, das Luteolin, färbt die mit Alaun gebeitzte Wolle und Seide vollkommen schön gelb, mehr citron- als orangegelb; doch gibt der Wau selbst seine Farbe nicht blos durch das in ihm enthaltene Luteolin, sondern es färbt sich auch noch eine rothe Substanz mit auf, welche die lebhafte Farbe des Luteolins matt macht. Der trockene Wau enthält diese rothe Substanz in viel größerer Masse, und sie erzeugt sich, zum Schaden des Luteolins, noch mehr, wenn der Wauabsud bei höherer Temperatur längere Zeit der Luft ausgesetzt ist.

Chevreul stellte über den Wau eine Reihe von Versuchen an. Diesen zu Folge erhält man, wenn man einen Theil mit Alaun gebeitzter Wolle 10 Minuten lang in auf 64° R. erhitztes Wasser taucht, in welchem ein Fünftel Wau aufgelöst war, wenn die Wolle mit Wasser entschweißt wurde, ein schönes Citronengelb, war die Wolle durch Alkali genommen, eine schwache orangegelbe Farbe. Wurde das Bad bis zum Kochen erhitzt und 20 Minuten lang gefärbt, so wurden die Farben dunkler, weniger lebhaft

und mehr röthlich. Gleiche Theile Wolle und Wau, oder Wau im Ueberschuß, geben unter gleichen Umständen sehr unvortheilhafte Resultate.

Man kocht den Wau so lange im Wasser, bis er in dem Kessel zu Boden fällt, was gewöhnlich nach $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde geschieht, und zieht ihn dann mit einem Rechen heraus. Die Quantität, die man in den Kessel schüttet, ist nach der Stärke der Schattirung, welche man erhalten will, verschieden. Gewöhnlich sind zwei bis drei Theile zureichend, einen Theil Zeug zu färben. Wenn die Auskochung gut gesättigt ist, so hat sie eine gelbe, ins Braune spielende Farbe. Verdünnt man sie mit vielem Wasser, so wird die gelbe Farbe heller und spielt ein wenig ins Grüne.

Durch Alkalien wird die Auskochung dunkelgelb; durch Säuren und saure Salze, z. B. durch Weinstein und Alaun, blässer; durch schwefelsaures Eisen braun; durch schwefelsaures Kupfer grünlichbraun; durch Zinnauflösung hellgelb, und durch Wasser, das schwefelsauren Kalk oder Gyps enthält, dunkelgelb.

Der Wau gibt der Wolle, der Seide, dem Lein und der Baumwolle eine ziemlich feste gelbe Farbe, deren Schattirungen man durch die Mittel, die wir angeben werden, beliebig verändern kann.

§. 1.

Gelbfärbung auf Wolle.

Um die Wolle mit Wau gelb zu färben, gibt man dem Tuch erst einen Ansud mit dem vierten Theile seines Gewichts Alaun und dem achten Theil Weinstein. Dann behandelt man es in einem aus drei bis vier Theilen Wau auf das Pfund Zeug be-

reiteten Farbebade. Wolle in Flocken erfordert un gefähr den vierten Theil mehr.

Durch Zusatz von Alkalien, von Alaun, Eisen vitriol, Zinnauflösung ꝛc. zu dem Bade erhält mai Gelb von allen Schattirungen.

Soll das Gelb etwas ins Grünliche ziehen, s koche man auf 10 Pfd. Waare 8 Pfd. Wau zwe Stunden lang ab, ziehe das Stroh aus dem Bad und thue zu letzterem, wenn es abgekühlt ist, 1 Loth Weinstein und 12 Loth einer Zinnsolution aus einem Theil Zinn auf 4 Theile Salzsäure, lass das Bad ¼ Stunde stehen und färbe dann di Waare eine Stunde lang aus. Hätte man offene Wolle zu färben, so müßte man gleiche Theile Wau anwenden und den zwanzigsten Theil des Gewichtes der zu färbenden Wolle an Weinstein und Zinnsolution zusetzen.

Man kann auch der Farbe einen andern Schein geben, wenn man das Tuch, nachdem es aus dem Waubade gekommen, in einem andern Farbebade behandelt. Ein schwaches Krappbad verwandelt sie in Goldgelb, und ein wenig Nußschale oder Ruß in Lohgelb. Durch Zusatz einer geringern oder größern Menge Krapp kann man Abstufungen vom Goldgelb bis zum Orangegelb und Feuerfarbe darstellen. Olivenfarbige Abstufungen erhält man, wenn die durch Wau gelbgefärbte Wolle durch ein laues Wasserbad gewunden worden, in welchem mehr oder weniger Eisenvitriol aufgelöst wurde, je nachdem die Schattirung dunkler oder heller werden soll; man kann auch gleich beim Ansieden schwefelsaures Eisen zusetzen.

§. 2.

Gelbfärbung der Seide.

Will man Seide ächt gelb färben, so muß sie vorher mit dem fünften Theil ihres Gewichts Seife angesotten, alaunt und von dem anhängenden Alaun rein gespült seyn. Dann kocht man auf einen Theil Seide zwei Theile Wau 15 bis 20 Minuten aus und gießt die Auskochung durch ein feines Sieb, oder durch dichte Leinwand. Wenn das Bad in dem Grad sich abgekühlt hat, daß man die Hand darin halten kann, so bringt man die Seide hinein und läßt sie darin so lange durchlaufen, bis sie eine gleichmäßige Farbe angenommen hat. Unterdessen kocht man den Wau noch ein Mal mit frischem Wasser. Hernach schöpft man beinahe die Hälfte des ersten Farbebades aus und ersetzt sie durch eine gleiche Quantität des zweiten. Dieses erneuerte Farbebad kann man etwas heißer anwenden. Man behandelt darin die Seide eben so, wie das erste Mal, und löst unterdessen in einem kleinen Theile der zweiten Auskochung des Wau ein wenig Potasche auf. Hierauf nimmt man die Seide aus dem Kessel, um nach der Schattirung, welche die Farbe bekommen soll, mehr oder weniger von der aufgelösten Potasche unter das Bad zu mischen, bringt sie wieder hinein und behandelt sie von Neuem. Nach den oben angeführten Cheuvreulschen Versuchen dürfte die bei diesem Verfahren angewandte Menge von Wau zu groß seyn, und die Praxis hat bewiesen, daß, wenn man $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ des Gewichts der zu färbenden Seide an Wau verwendet, man ganz vortreffliche gelbe Schattirungen erhält.

Wenn man die Auflösung der Potasche mit etwas wenigem von einem Orleanbade versetzt, so

erhält man eine goldgelbe, der Ringelblume ähnlich Farbe.

Will man die Seide hellgelb färben, so mu man sie mit 30 Pfd. Seife auf 100 Pfd. ansieden Soll das Gelb in das Grüne spielen, so setzt ma zu dem Bade etwas Küpenblau hinzu. Die Seid darf aber bei dem Ansieden keinen Azur erhalten haben

§. 3.

Gelbfärbung der Baumwolle.

Um der Baumwolle mit Wau die verschiede nen gelben Schattirungen, deren sie fähig ist, zu er theilen, verfährt man auf folgende Weise.

Zu Dunkelgelb kocht man auf einen Thei Baumwolle zwei und einen halben Theil Wau, setz ein wenig Grünspan, den man mit etwas von de Auskochung erweicht hat, zu dem Bade hinzu un behandelt sie darin so lange, bis sie eine gleich Farbe angenommen hat. Dann behandelt man si in einem warmen Bade von 55 Grad R., das ma mit ein wenig Sodalauge vermischt hat, 15 bis 2(Minuten, nimmt sie heraus, spült und trocknet sie Man kann auch etwas Kleie zusetzen.

Nach Dingler erhält man durch dieses Verfah ren zwar ein schönes aber nichts weniger als dauer haftes Gelb. Die Farbe wird auf Baumwolle un Leinen nur dann fest, wenn man den Zeug vorhe mit essigsaurer Thonerde beizt, die nach der helleren oder dunkleren Schattirung, die man verlangt, mi 8 bis 24 Theilen Wasser verdünnt wird. Setzt mar dem Waubade salpetersaures Kupfer zu, so erhäl die gelbe Farbe einen grünen Schein. Orange gelb stellt man dar, wenn man die waugelb gefärbt Waare in einem Krappbade mehr oder weniger rö

thet. Olivenfarbe erhält man, wenn die essigsaure Thonerde mit essigsaurem Eisen vermischt wird, oder wenn man die gelbgefärbte Waare durch ein Wasserbad zieht, dem man etwas weniges salpetersaures Eisen zugesetzt hat. Rehbraune, zimmtbraune und chocoladefarbene Schattirungen werden gewonnen, wenn man die olivgefärbte Waare in einem schwachen Krappbade so lange behandelt, bis die gewünschte Farbenabstufung erschienen ist. Für graue Schattirungen imprägnirt man die Waare mit verdünntem essigsauren Eisen oder auch Eisenvitriol, reinigt sie gut und färbt dann im Waubad aus.

Zu Hellgelb bereitet man das Farbebad mit 1¼ Pfd. Wau auf 1 Pfund Garn, behandelt darin das Garn, das vorher entweder mit essigsaurer Thonerde oder mit 4 bis 6 Loth Alaun auf 1 Pfund Baumwolle angesotten worden ist, auf dieselbe Weise, belebt es in einem Seifenbade, spült und trocknet es.

Zu Citronengelb wendet man nur einen Theil Wau und nur sehr wenig Grünspan zu dem Bad an, oder läßt letzteren gänzlich weg.

Zu Goldgelb gibt man dem Garn einen Ansud von essigsaurer Thonerde von 5 bis 6° Beaumé, trocknet und spült es. Dann behandelt man es in einem starken Waubade, das man erst mit Sodalauge, hernach mit einer Auflösung von schwefelsaurem oder essigsaurem Kupfer vermischt hat.

Zweiter Artikel.

Von dem Gelbholze und dem Gebrauche desselben in der Färberei.

Das Gelbholz, Fustikholz, Färbermaulbeerbaumholz, gelbes Brasilienholz kommt von dem in

Westindien und Brasilien wachsenden Färbermaul beerbaum (Morus tinctoria). Derselbe wächst auch in den vereinigten Staaten und auf den Antillen vorzüglich auf Tabago. Es ist ein großer ziemlich starker Baum, dessen Holz spröde, und obgleich ziemlich hart, doch leicht zu spalten ist. Es hat eine hell- oder braungelbe Farbe, ist mit rothen Adern durchzogen und kommt in Scheiten von 20 bis 400 Pfd Schwere in den Handel. Je schöneres Gelb und je mehr rothe Adern das Gelbholz enthält, desto besser ist es. Das vorzüglichste ist das Cubagelbholz; hierauf folgt das Jamaica- oder Portorico- und zuletzt das brasilianische Gelbholz.

Das Gelbholz enthält zwei Farbestoffe, welche die mit Alaun gebeitzten Stoffe gelb färben. Chevreul hat beide dargestellt und sie gelbes und weißes Morin genannt. Beide sind in Krystallen sublimirbar und unterscheiden sich dadurch von einander, daß das in Wasser aufgelöste gelbe Morin durch schwefelsaures Eisenoxyd grün, das weiße hingegen braunroth gefärbt wird; indessen sind doch die bei Anwendung einer Eisenbeitze durch beide auf Zeugen hervorgebrachten braunen Farben einander sehr ähnlich.

Die Luft äußert auf das Färbevermögen des weißen Morin einen bedeutenden Einfluß. Färbt man mit Alaunerde gebeitzte Zeuge, ohne Zutritt der Luft, in einer Auflösung des weißen Morin in kochendem Wasser, so erhält der Zeug eine schwach gelblichgrüne Farbe, während eben so gebeitzter Zeug in einer gleichen Morinauflösung, unter dem Zutritt der freien Luft gefärbt, eine rein rostgelbe Farbe annimmt. Bringt man den ersten Zeug mit der Luft in Verbindung, so wird die grüngelbe Farbe nach und nach ins Rostgelbe übergehen.

Das gelbe Morin färbt die Zeuge eben so, nur nimmt es beim Zutritte der Luft den röthlichen Farbenton noch rascher an, als das weiße.

Merkwürdig ist, daß das schwefelsaure Eisenperoxyd die Auflösung ds gelben Morins grün, und die des weißen roth färbt.

Da das Gelbholz unter der Einwirkung der Luft und Wärme seine Farbe eben so, wie der Wau und die Quercitronrinde sehr leicht ins Rothe verändert, so muß man die Stoffe im Farbebade so schnell als möglich färben und letzteres nicht zu lange vorbereiten.

Außer dem gelben und weißen Morin scheint das Gelbholz auch noch einen rothen Farbestoff zu enthalten, welcher keineswegs das Produkt einer Veränderung jener beiden Farbestoffe ist und seinen Sitz hauptsächlich in den rothen Adern des Gelbholzes hat.

Geraspeltes Gelbholz, welches man längere Zeit der Luft und dem Licht aussetzt, erleidet eine Veränderung, wie sie der Gelbholzabsud unter gleichen Umständen erleidet.

Wenn man das Holz stark kocht, so gibt es dem Wasser eine röthlichgelbe Farbe. Verdünnt man die Auskochung mit Wasser, so wird sie orangegelb.

Die Säuren bewirken darin einen leichten grünlichgelben Niederschlag. Die Alkalien und das Kochsalz geben derselben eine dunkle röthlichgelbe Farbe. Der Alaun und der Weinstein wirken auf sie beinahe eben so, wie die Säuren, und machen die Farbe heller. Das schwefelsaure Eisen gibt ins Gelben einen braunen Schein. Die Zinnauflösung bringt darin einen schönen gelben Niederschlag hervor.

Man füllt das Holz, entweder in Spänen oder geraspelt, in einen Sack und kocht es eben so aus,

wie das Brasilien- und das Campecheholz. Ma gebraucht es fast blos zur Färbung der Wolle un wollener Zeuge, welche ohne Hilfe einer Beitze in d Auskochung desselben eine zwar düstere, bräunlich gelbe, aber der Wirkung der Luft widerstehende Farb annehmen.

Wenn man den Wollenzeug durch einen Ansu von Alaun und Weinstein vorbereitet und dann ei wenig Zinnauflösung in das Farbebad mischt, so e hält man ein sehr schönes Hellgelb.

Verlangt man die Farbe dunkler, so verset man das Bad mit ein wenig alkalischer Lauge od Kochsalz.

Man sieht daraus, daß sich das Gelbholz m den Beitzen eben so verhält, wie der Wau. Es li fert aber weit mehr Farbestoff, als dieser, den ein Theil Holz reicht zu, drei Theile Tuch ge zu färben..

Indessen spielen die mit Gelbholz gefärbten Fa ben mehr in das Orange und sind weniger lebhaf als die mit Wau gefärbten. Deshalb vermischt ma zuweilen, um die Baumwolle gelb zu färben, de Gelbholz in verschiedenem Verhältniß, je nachdem d Farbe ausfallen soll, mit Wau. Man kann z, E zwei Büschel Wau mit sechs bis acht Pfunden Gell holz anwenden.

Uebrigens wird das Gelbholz in der Baum wollenfärberei nicht häufig angewandt, weil die Fa ben, welche es liefert, etwas flüchtig sind; mit essig saurer Thonerde gebeitzte Baumwollenzeuge färbe sich im Gelbholzbade orangegelb, mit essigsaurem Eise gebeitzte braun. Durch Vermischung beider Beitze in verschiedenen Verhältnissen erhält man eine Meng Nüancen. Das Gelbholz unterscheidet sich sehr vo dem Wau und noch mehr von der Quercitronrind

durch seine Neigung, die nicht gebeitzten Stellen der Baumwollenzeuge zu färben.

Sehr häufig wird das Gelbholz in der Wollenfärberei zu zusammengesetzten Farben angewandt, z. B. um mit den Indigblausäuren grün, mit reducirtem Indig olivengrün, mit reducirtem Indig, Wau, Krapp, Sandelholz, Alaun und schwefelsaurem Eisen bronce, endlich mit Campecheholz, Weinstein, Eisen- und Kupfervitriol schwarz zu färben.

Zur Darstellung eines schönen, feurigen Gelb bedient man sich des folgenden Verfahrens. Man kocht eine Quantität Gelbholz so oft mit Wasser aus, bis aller Farbestoff ausgezogen ist, seiht die Flüssigkeit von dem Holze ab, setzt ihr auf jedes Pfund des angewendeten Holzes 3 Loth in warmem Wasser gelösten Tischlerleim zu, läßt sie einige Minuten kochen und gießt sie dann in einen hölzernen, mit einem Hahn versehenen Ständer. Nach einiger Zeit läßt man die oben stehende Flüssigkeit von dem schleimigen Bodensatz ablaufen und verwendet sie zum Färben.

Um auf 10 Pfund Wollengarn ein sattes Gelb hervorzubringen, koche man 4 Pfund Gelbholz gehörig aus, werfe den Sack aus dem Kessel und lasse das Bad abkühlen; dann löse man darin 12 Loth Weinsteinkrystall auf und füge 10 Loth Zinnauflösung aus einem Theile Zinn auf vier Theile Salzsäure unter starkem Umrühren hinzu. Nach $\frac{1}{4}$ Stunde nehme man ins Bad, färbe die Wolle gehörig aus und spüle sie dann in fließendem Wasser rein. In der Nachflotte kann man ein gutes Strohgelb färben.

Färbt man Flockwolle, so nehme man auf 40 Pfund Wolle 15 Pfund gemahlenes Gelbholz, verfahre damit eben so, wie vorher, und füge zu dem Bade 16 Loth reinen Alaun, 8 Loth Weinstein und

2 Pfund der obigen Zinnsolution. In einer Viertelstunde ist die Wolle ausgefärbt. Doch ist es für die Dauer der Farbe nothwendig, daß die Wolle eine Stunde im Bade bleibe.

Um dieselbe Quantität Tuch zu färben, würde man zu obiger Gelbholzabkochung 6 Pfd. Alaun, 3 Pfd. Weinstein und 1 Pfd. Zinnauflösung setzen und das Tuch so lange kochen müssen, bis es den gewünschten Farbenton erlangt hat.

Um 25 Pfund Merino schön citronengelb zu färben, verfährt man nach Schrader auf folgende Weise:

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so gibt man hinzu: 2½ Pfund Alaun, 1 Pfund pulverisirtes Gelbholz, 16 Loth Zinnauflösung, 16 Loth krystallisirten Weinstein, läßt Alles 8 Minuten durchkochen, bringt den Zeug hinein und läßt ihn eine halbe Stunde gelinde kochen, worauf er herausgenommen und gespült wird.

Dieselbe Quantität Merino färbt man dunkelgelb, indem man noch einmal so viel Gelbholz und Zinnauflösung anwendet und den Zeug ¾ Stunden lang kochen läßt.

Um ein schönes Orange für Merino zu produciren, verfährt man eben so, als wenn Scharlach aus Lak-dye gefärbt wird, nur daß man weniger Lak-dye und statt dessen 2 bis 3 Pfund pulverisirtes Gelbholz anwendet.

Durch Anwendung von mehr oder weniger Lak-dye läßt sich diese Farbe leicht in verschiedenen orangegelben Nüancen darstellen, die an Dauer allen bekannten Orangefarben vorzuziehen sind.

Dritter Artikel.

Von dem Quercitron und dem Gebrauche desselben in der Färberei.

Das Quercitron ist die Rinde der schwarzen Eiche (Quercus nigra, Quercus tinctoria), welche in Nordamerika wild wächst und in der neuern Zeit in Frankreich und Deutschland angepflanzt worden ist. Man zieht die äußere Haut, die eine bräunliche Farbe gibt, von derselben ab und stößt dann die Rinde zu Pulver. Ein Theil von diesem Pulver gibt so viel Farbestoff, wie acht bis zehn Theile Wau, und so viel, wie vier Theile Gelbholz. Die Farbe desselben hat große Aehnlichkeit mit der Farbe des Wau.

Chevreul hat den Farbestoff aus der Quercitronrinde in Krystallen dargestellt und Quercitrin genannt. Dasselbe färbt die mit Alaunerde gebeitzten Stoffe gelb, die mit Eisen gebeitzten hingegen braun und schwarzbraun. Ungebeitzte Zeuge nehmen nur eine unmerkliche Färbung an.

Der Farbestoff der Quercitronrinde hat vor dem des Wau den Vorzug, daß er nur an gebeitzten Stellen haftet, während das Waugelb auch nicht gebeitzte Stellen des Zeuges merkbar färbt.

Der Quercitronabsud verändert sich beim Zutritte der Luft noch leichter, als der des Wau und des Gelbholzes.

Neben dem Quercitrin enthält die Rinde noch einen fahlfärbenden Gerbestoff. Man beseitigt diesen, indem man dem Farbebade auf 1 Pfund Quercitron eine Auflösung von 4 Loth Tischlerleim oder saure Milch zusetzt. Die Farben werden dadurch sehr rein und schön, ist aber der Zusatz von Leim zu groß, so

werden sie weniger voll und kräftig und leiden leicht beim Auswässern.

Man braucht das Pulver nicht länger, als zwei Minuten zu kochen. Schon das heiße Wasser zieht den Farbestoff leicht aus und färbt sich bräunlich. Die Säuren machen die Auskochung heller, die Alkalien und der Alaun dunkler, die Zinnauflösung lebhaft gelb, der Weinstein grünlichgelb, und das schwefelsaure Eisen dunkel olivenfarben.

Um wollenes Tuch mit Quercitron zu färben, siedet man es fünf Viertelstunden in einem Bade mit dem sechsten oder achten Theil seines Gewichts Alaun oder Weinstein. Hierauf kocht man es in einem Bade, das eben so viel Quercitron, wie Alaun enthält, so lange, bis es satt genug gefärbt ist. Dann nimmt man es heraus, schüttet, um die Farbe aufzufrischen, ein wenig Kreide in das Bad, bringt es wieder hinein und kocht es noch acht bis zehn Minuten.

Die Farbe wird lebhafter (goldgelb), wenn man in das Farbebad eben so viel Zinnauflösung mischt, wie man Quercitron angewendet hat. Diese Zinnauflösung bereitet man durch Auflösen von 7 bis 8 Pfd. Zinn in einem Gemisch von 12 Pfund Salpetersäure von 32° Beaumé und 20 Pfund rauchender Salzsäure. Setzt man zu diesen Ingredienzen noch ein wenig Weinstein hinzu, so erhält man ein Citronengelb, das ins Grüne spielt.

Nach einem andern Verfahren nehme man auf 10 Pfund wollenes Garn 2 Pfund Quercitron, verfahre damit wie oben beim Gelbholz und setze 12 Loth Weinsteinkrystall und 16 Loth Zinnauflösung von einem Theil Zinn auf vier Theile Salzsäure zu. Sobald das vorher weißgelbe Bad schön gelb geworden ist, geht man ins Bad, zieht aber die Garne sehr

rasch um, da die Flotte leicht auffärbt. In einer halben Stunde ist die Waare fertig.

Will man ein dunkleres Gelb erhalten, so nimmt man auf dieselbe Quantität Garn oder Tuch 3 Pfd. Quercitron, 1½ Pfund Alaun, 4 Loth Weinsteinkrystall und 10 Loth Zinnsalz. Die Waare muß unter fortwährendem Herumarbeiten drei Viertelstunden kochen und kann dann gespült werden. Letzteres Farbebad kann auch auf offene Wolle gebraucht werden.

Der Farbestoff des Quercitron verbindet sich auch mit der Seide. Erst alaunt man letztere, dann färbt man sie bei einer Temperatur von 32 bis 35 Graden in einem Bade von 1 oder 2 Pfund Quercitron auf 12 Pfund Seide. Lebhaftigkeit gibt man der Farbe dadurch, daß man gegen das Ende der Behandlung dem Bad ein wenig Kreide oder Pottasche zusetzt. Denselben Zweck erreicht man auch, wenn man so viel Zinnauflösung, als Seide, abwägt und den vierten Theil Alaun anwendet.

Indessen möchte doch der Wau dem Quercitron zur Färbung der Seide vorzuziehen seyn, selbst dann, wenn man das Bad von letzterem mit starkem Leim oder noch besser mit saurer Milch versetzt.

Hinwiederum muß man dem Quercitron in der Gelbfärbung der Druckzeuge vor dem Wau den Vorzug geben, weil es, wenn man das Bad nicht zu sehr erhitzt, den weißen Boden fast gar nicht färbt, wozu auch die, dem Decoct zugesetzte Leimauflösung viel mit beiträgt. Zu diesem Behuf schüttet man das Quercitronpulver in das kalte Wasser, bringt die Leinwand hinein und erhitzt das Bad allmälig so, daß die Temperatur gegen das Ende der Behandlung auf 45 bis 50 Grade steigt.

Um baumwollene Gewebe mit Quercitronrinde gelb zu färben, grundirt man sie mit essigsaurer Thon-

erde von 8° Beaumé, trocknet sie in einem warmen Rechen und passirt sie nach 48 Stunden durch ein Kreidebad von 48° R. Man kann nun auf zweierlei Art färben:

a) mit Quercitronrinde, oder

b) mit dem Absude derselben, und letzteres Verfahren ist vorzuziehen, weil kleine Quercitronspäne in den Stücken zurückbleiben, die sehr schwer wieder herauszubringen sind.

Im ersten Falle füllt man den Kessel mit Wasser und bringt 2—3 Pfund Quercitronrinde per Stück ($\frac{3}{4}$ breit und 30—32 franz. Ellen lang) und auf jedes Pfund derselben 2 Loth im Wasser aufgelösten Leim hinein. Nachdem ein Weidenkorb in den Kessel eingesetzt wurde, haspelt man die Stücke hinein und treibt die Hitze in zwei Stunden bis auf 28° R.; würde man sie höher steigern, so würde das Gelb bräunlich und matt werden.

Um den Quercitronabsud anzuwenden, kocht man die Rinde zweimal aus und setzt dem ersten Absud auf das Pfd. Quercitronrinde 3 Loth und dem zweiten 1 Loth Leim zu. Beide Absude werden dann zusammen in den Farbekessel gegossen, welcher immer mit einem Weidenkorb versehen seyn sollte. Man steigert übrigens die Hitze aus dem angegebenen Grunde nur auf 28°—32° R.

Ein Mordant von der angegebenen Stärke liefert ein Goldgelb, wie man es auf Möbelzeugen sieht; wenn man ein sehr helles Gelb erhalten will, muß man die Stärke der Beitze und die Menge der Quercitronrinde vermindern, auch die Temperatur nicht so hoch steigern.

Sehr dauerhafte gelbe Farben erhält man, nach Bancroft, durch Anwendung der Galläpfel und einer Thon- und Kalkerdeauflösung. Zu diesem Zwecke kocht man beiläufig 1 Pfund grobgestoßene Aleppo-

galläpfel in 10 — 15 Pfund weichem Waſſer mit ½ Pfund Soda eine Stunde lang, filtrirt und weicht dann die Baumwolle eine oder zwei Stunden lang darin ein. Hierauf trocknet man die Baumwolle, weicht ſie dann in eine Auflöſung von 8 Pfd. Alaun und 1 Pfund Kreide in 36 Pfund Waſſer 2 Stunden lang ein, trocknet ſie, zieht ſie dann einige Minuten im Kalkwaſſer umher, trocknet ſie wieder und bringt ſie zum zweiten Mal in die thon- und kalkerdehaltige Auflöſung, worauf man ſie wieder trocknet, auswäſcht, mit Quercitron ausfärbt und wiederholt durch ein Seifenbad paſſirt. Die ſo erhaltene Farbe widerſteht dem ſchärfſten Eſſig und ſelbſt dem Chlor.

Nach Dingler erhält man durch folgendes Verfahren ein äußerſt lebhaftes Gelb auf Baumwollengarn. Man löſt 1 Pfund Zinnſalz in ſo viel Salpeterſäure auf, daß man eine klare Flüſſigkeit erhält, die mit 2 Pfund Regenwaſſer verdünnt wird. Von dieſer Auflöſung ſetzt man mehr oder weniger der zum Behandeln des Garns nöthigen Quantität Waſſer zu, beitzt die Garne darin, ringt ſie aus und ſetzt von derſelben Zinnauflöſung dem warmen Quercitronbade etwas zu, in welchem man die nicht abgetrockneten Garne kochend ausfärbt. Die Farbe wird um ſo heller, je mehr die zu beiden Operationen verwendete Zinnauflöſung mit Waſſer verdünnt wurde. Läßt man die Garne in dem geſchärften Quercitronbade nicht zum Kochen kommen, ſo fällt die Farbe ſchlecht aus. Ein zweites Verfahren eignet ſich vorzüglich, um darauf Grün hervorzubringen. Auf 100 Pfund Garn bereitet man folgende Beitze. Man löſt 20 Pfund Alaun in 130 Pfund Waſſer auf, ſetzt nach und nach, unter beſtändigem Umrühren, 1½ Pfund geſchlämmte Kreide zu und gießt die Auflöſung, wenn das Aufbrauſen aufgehört hat, auf 10

Pfund guten Bleizucker in ein schmales, hohes, höl zernes Gefäß, rührt das Ganze einige Zeit gehöri unter einander, läßt es sich absetzen und gebraucht di klare Flüssigkeit als Beitze.

Das völlig weißgebleichte Baumwollengarn wird mit dieser Beitze dreimal handvollweise durchgeklopft immer dazwischen am Ringpfahl ausgerungen und zuletzt getrocknet. Hierauf kocht man 8 bis 10 Lotl Quercitronrinde auf das Pfund Garn gehörig aus gießt die klare Abkochung in ein hohes, schmales, höl zernes Gefäß, setzt auf jedes Pfund Quercitron 2 Lotl in warmem Wasser gelösten Tischlerleim zu, rührt es gut durch einander und läßt es einige Zeit ruhig ste hen, damit sich der mit dem Leim verbundene Ger beistoff absetzen kann. Nachdem man die Flüssigkei vorsichtig von dem Bodensatz abgelassen hat, setz man sie der zum Färben erforderlichen Quantität Wasser zu und färbt die nach dem Beitzen und Trock nen wieder gut ausgewaschenen Garne bei 50—60 Grad nach Réaumur darin aus.

Ein glänzendes, dauerhaftes Gelb auf Baum wolle erhält man, wenn man dieselbe 1½ Stunden in einem handwarmen, gesättigten Alaunbade durch arbeitet, nachdem man sie wieder getrocknet hat, in Kalkwasser weicht, trocknet, in fließendem Wasser spült und mit Quercitron ausfärbt. Statt die Alaun beitze anzuwenden, kann man auch das Garn mit einer Auflösung von einem Theil salpetersaurer Thon erde in 8 Gewichtstheilen Wasser beitzen, das Kalk wasserbad anwenden und verfahren, wie zuvor.

Ein gelbliches Braun erhält man, wenn man die Baumwolle 2 Stunden lang in eine Auflösung von Wismuth in Salpetersalzsäure von 5 Graden weicht und durcharbeitet, dann in ein Kalkwasserbad bringt und verfährt wie oben.

Ein anderes dunkles Gelb erhält man, nach Bancroft, folgendermaasen: Man klopft 1 Pfund Eiweiß und Eigelb mit eben so viel roher Cassonade ab, zerrührt das Ganze in 7 Quart Wasser, arbeitet die Baumwolle darin durch und trocknet sie. Nach dem Trocknen arbeitet man die Baumwolle in einer mit Kalkwasser versetzten Alaunauflösung durch, trocknet sie und gibt abermals ein Kalkwasserbad. Dann wendet man abermals die Alaunauflösung an, spült die Waare und färbt mit Quercitron aus.

Als Stellvertreter der Quercitronrinde kann man die Rinde des wilden Apfelbaums ansehen. Die äußerste Haut derselben liefert ein schmutziges, wenig lebhaftes Gelb, die mittlere zellige Haut ein sattes vollkommenes Gelb und der innerste Theil ein sehr reines schönes Gelb. Als Beitze dient die essigsaure Thonerde. Ueber die Behandlung und Anwendung dieser Rinde findet man Anleitung in einer Abhandlung von Kurrer im ersten Bande von Dinglers neuem Journal für die Indiennedruckerei.

Vierter Artikel.

Vom Orlean und dessen Anwendung in der Färberei.

Der Orlean (franz. **Roucou**, engl. **Annotto**) ist ein hochrother gelber Farbestoff aus dem Mark der Samenkapseln des Orleanbaumes (**Bixa orellana**) bereitet und zwar durch Uebergießen mit Wasser, Gährenlassen und Kochen, wo er sich als Schaum absetzt, der dann weiter eingedickt und nach dem Erkalten in Klumpen von 2—3 Pfd. geknetet und so in Blätter eingewickelt in den Handel kommt. Wir erhalten ihn aus Mexico, Brasilien, den Antillen, vorzüglich aber aus Cayenne. Auch Ostindien liefert Orlean, der gewöhnlich in Körben

kommt. In neuerer Zeit hat man auch portugiesischen Orlean, welcher sehr rein ist und aus einer alkalischen Auflösung niedergeschlagen zu seyn scheint.

Ein guter preiswürdiger Orlean (von Cayenne) besitzt folgende Eigenschaften: er bildet einen gleichförmigen Teig von butterartiger Consistenz, fettig, sanft, nicht erdig anzufühlen; seine Farbe ist ein schmutziges Roth, dem Ziegelmehl ähnlich, außen stets matter, als im Innern der Brode. Zuweilen kommen auch braune und braunrothe Brode vor, und letztere werden, wenn sie rein sind, vorgezogen. Der Geschmack ist kaum bemerklich, der Geruch sehr unangenehm und dem des gefaulten Harnes ähnlich. Dieses kommt daher, daß man in den Magazinen den Orlean mit Harn zu befeuchten pflegt, damit er stets feucht bleibe und sich die Farbe durch das aus dem faulenden Harn sich entwickelnde Ammoniak erhöhe. Der nicht so behandelte Orlean riecht auch nicht angenehm, aber sehr schwach; der ganz frische riecht nach Möhren. Auf Papier macht der Orlean einen dunkeln Fleck; zwischen den Fingern gleitet er durch, indem sich nur einige kleine härtere Körner bemerklich machen, welche zwischen den Zähnen sich leicht zerdrücken lassen. Der Orlean darf im Innern weder schimmlich noch ungleichförmig gefärbt seyn, bei einer anfangenden Fäulniß wird seine Farbe immer blässer.

In Wasser zertheilt, bleibt der reine Orlean lange suspendirt, ohne ein sandiges Pulver fallen zu lassen. Bei 80° R. getrocknet und fein gepulvert, erscheint er etwas dunkler und verliert dabei, je nach der Sorgfalt, die ihm in den Magazinen gewidmet wurde, 52—70 Procent an Gewicht.

Man pflegt den Orlean häufig mit Ziegelmehl, Bolus, Colcothar ꝛc. verfälscht in den Handel zu

bringen, weshalb man ihn nach Girardin *) auf zweierlei Weise prüft, und zwar

1) durch Einäscherung. Man trocknet zuerst eine gewogene Menge Orlean in einer Porcellanschale über dem Wasserbade vollkommen aus, wägt die trockene Masse wieder und bringt sie gepulvert in einen tarirten Porcellantiegel, setzt den Deckel auf und stellt den Tiegel zwischen glühende Kohlen; die Masse zersetzt sich bald, wird schwarz und entzündet sich, so wie man den Deckel abnimmt; von Zeit zu Zeit muß man die kohlige Masse mit einem Draht umrühren; je näher man der Einäscherung kommt, desto mehr verstärkt man das Feuer und unterhält endlich ein lebhaftes Rothglühen, bis nur noch Asche ohne eine Spur Kohle übrig ist; nun nimmt man den Tiegel aus den Kohlen, reinigt ihn äußerlich von Asche und bringt ihn wieder auf die Wage. Der auf die angegebene Weise bei 80° R. ausgetrocknete Orlean darf nicht mehr als 13 Procent Asche hinterlassen; wenn man 15 bis 16 Procent erhält, so läßt sich dieses noch auf einen Fehler der Bereitung schieben; eine größere Menge rührt aber offenbar von Verfälschung her.

2) Durch Probefärben. Um das Färbevermögen eines Orlean zu erfahren, bereitet man sich zweier Bäder, eins von einem anerkannt guten Orlean, welcher zur Vergleichung genommen wird, und das andere von dem zu prüfenden Orlean, jedes aus ½ Loth bei 80° R. getrockneten und dann pulverisirten Orlean, ⅔ Loth kohlensaurem Kali (sal tartari) und 28 Loth Wasser. Man erhitzt nach und nach zum Kochen, nachdem man in jedes Bad 192 Gran gut gebleichtes Baumwollengarn gelegt hat, erhält

*) Polytechnisches Journ. Bd. 60, S. 457.

es 15 Minuten lang im Kochen, nimmt es dann vom Feuer, läßt das Baumwollengarn noch 1 Stunde lang darin, windet es nach dieser Zeit aus, wäscht es mehrmals mit vielem Wasser und trocknet es im Schatten. Will man die Probe mit Seide anstellen, so nimmt man auf 32 Gran Seide 8 Gran Orlean, 16 Gran kohlensaures Kali und 14 Lth. Wasser, verfährt aber übrigens wie vorher. Nach dem Trocknen vergleicht man die Nüancen. Geringe Unterschiede werden zuweilen erst dann bemerkbar, wenn man die Farbe durch verdünnten Essig, Citronensaft oder Alaun avivirt, wodurch ein Orangeroth entsteht.

Der Orlean erhält, nach Chevreul, zwei Farbestoffe, einen gelben und einen rothen; gut bereiteter Orlean enthält mehr gelben, als der ordinaire. Der gelbe Farbestoff löst sich in Wasser und Alkohol auf und schlägt sich auf mit Alaun angebeitzte Wolle und Seide mit schöner gelber Farbe nieder. Der rothe Farbestoff ist äußerst wenig in Wasser löslich, dagegen löst er sich in Alkohol und Kalilauge mit feuerrother Farbe auf. Uebergießt man den Orlean mit concentrirter Schwefelsäure, so nimmt die Säure eine schöne indigblaue Farbe an, welche durch Wasserzusatz sogleich in Grün und später in Hellgelb übergeht. In der hellgelben Flüssigkeit schwimmt aber der ausgeschiedene Orlean in spaniolfarbigen Flocken.

Eine Auflösung des Orlean in Kalilauge verhält sich gegen Reagentien folgendermaasen:

Alaun	dunkelziegelrother	Niederschlag
salzsaures Zinnoxydul	morgenrother	
schwefelsaur. Eisenoxyd	brauner	
essigsaures Bleioxyd	hellziegelrother	
Kupfervitriol . . .	gelblichbrauner	

Der Verbrauch des Orleans ist nicht bedeutend, weil die damit erzielten Farben ziemlich unsolid sind. Man färbt mit ihm Seide, seltener Leinwand und Baumwolle, morgenroth und orange, und besonders auch Baumwolle falsch rostgelb. Da aber die Farben, welche er liefert, sehr lebhaft sind, so gebraucht man ihn häufig zum Nüanciren oder Beleben mehrerer sowohl ächter als falscher Farben, z. B. um das Waugelb zu erhöhen; ferner um Seide, Baumwolle und Leinwand, die mit Cochenille ponceau, kirschroth, fleischfarben ꝛc. gefärbt werden sollen, einen Grund zu geben. In den Kattundruckereien wird er gegenwärtig zu Dampforange auf Baumwolle und Seide häufig benutzt.

Den Orleanabsud bereitet man gewöhnlich so: Man schneidet den Orlean in Stücke und kocht ihn mit $\frac{1}{4}$ seines Gewichts oder auch mit einem gleichen Theile guter Potasche eine Viertelstunde lang in Wasser. Die alkalische Lösung hält sich lange Zeit, ohne sich zu verändern.

Will man Seide mit Orlean auroraroth färben, so muß man sie vorher mit dem fünften Theil ihres Gewichts weißer Seife abkochen. Nachdem man sie gut gereinigt hat, bringt man sie in das nach Verhältniß der Farbenstufe, welche man erhalten will, mit einer größern oder geringern Quantität der alkalischen Auflösung des Orlean bereitete Farbebad und behandelt sie darin bei einem Grade der Wärme, der zwischen dem lauwarmen und dem siedenden Wasser die Mitte hält. Wenn die Farbe die verlangte Stufe nicht erreicht, so verstärkt man das Bad mit einer neuen Quantität der Auflösung und behandelt darin die Seide von neuem.

Es kann auch von Nutzen seyn, die Stoffe nach dem Ausfärben mit Orlean durch ein schwach angesäuertes Wasserbad zu nehmen. Uebrigens wendet

man den Orlean hauptsächlich nur dazu an, um der Seide einen Grund zu geben, auf welchem man dann mit Wau, Saflorroth oder Cochenille ausfärbt. Man kann auch die Zeuge mit einer weingeistigen Orleanauflösung färben.

Orangegelb erhält man, wenn man die aurora gefärbte Seide noch durch Essig, Citronensaft, oder durch eine Zinnauflösung zieht. Ist sie mit Alaun geröthet worden, so muß man sie sorgfältig spülen, ohne sie auszuschlagen, wenn die Röthe nicht zu stark ist.

Alle mit Orlean gefärbte Seide muß im Schatten getrocknet werden.

Verschiedene Schattirungen kann man darstellen, wenn man mehr oder weniger Potasche zur Auflösung des Orlean, eine größere oder geringere Quantität derselben zu dem Farbebade, und dieses mehr oder weniger heiß anwendet.

Die angegebenen Behandlungen dienen auch, Lein und Baumwolle aurora und orange zu färben.

Fünfter Artikel.

Von der Curcuma und dem Gebrauche derselben in der Färberei.

Die Curcuma, Gelbwurz, ist die Wurzel der **Curcuma longa**, des Curcuma-Ingwers, und kommt aus China und Ostindien zu uns. Sie ist äußerlich grau, im Innern schön safrangelb, von gewürzartigem, aber nicht angenehmen Geruch und bittern Geschmack. Es gibt zwei Arten derselben, die lange und die runde. Die lange hat eine dicke, längliche, knotige, gelbliche Wurzel, von der Größe eines Fingers, einen etwas scharfen, bittern Geschmack und einen dem Geruche des Ingwers ähnlichen Geruch.

Die runde hat ebenfalls eine dicke, aber abgerundete Wurzel und in einem geringern Grade dieselben Eigenschaften. Die Wurzeln werden aus der Erde gezogen, wenn die Blüthen abgefallen sind.

Die Wurzel der Curcuma, der einzige Theil der Pflanze, welcher in der Färberei gebraucht und von den Färbern terra merita oder Gelbwurzel genannt wird, ist an färbender Substanz sehr reich, und kein anderes Gewächs liefert ein so schönes Gold- oder Orangegelb. Zu bedauern ist, daß dieses so vortreffliche Gelb keine Dauer hat und auch durch keine Beitze genugsam befestigt werden kann. Man hat zu Befestigungsmitteln Kochsalz, Salmiak, Salzsäure empfohlen; ihre Anwendung aber hat keinen Erfolg gehabt. Einige dieser Beitzen verändern sogar die gelbe Farbe in Braunroth.

Eine gute Curcumawurzel muß frisch, gesund, dicht, hart, runzlig, schwer, harzig, im Bruche glänzend, außen grüngelblich, innen safrangelb seyn, scharf, etwas bitterlich schmecken und den Speichel beim Kauen stark safrangelb färben. Die schlechten Wurzeln sind leicht, zerbrechlich, wurmstichig und äußerlich schwarz. Die im Handel vorkommende gemahlene Wurzel ist gewöhnlich mit dünnen Wurzelfasern, Erbsenmehl, Sand u. dgl. verfälscht.

Die Curcuma enthält eine beträchtliche Quantität gelben und eine geringe braunen Farbestoff, welche man durch Alkohol und Aether von einander scheiden kann. Wenn kaltes Wasser 24 Stunden auf der gepulverten Wurzel gestanden hat, so hat es eine bräunlichgelbe Farbe angenommen, welche die Alkalien in Roth verwandeln. Kochendes Wasser wirkt weit stärker darauf. Die Auskochung ist sehr klebrig, was vornehmlich von dem in der Wurzel enthaltenen Gummi herrührt.

Der gelbe Farbestoff verbindet sich sehr leicht mit den Alkalien und wird dadurch sehr auflöslich im Wasser. Die alkalische Auflösung hat eine bräunlichrothe Farbe, und der Farbstoff fällt ohne Veränderung zu Boden, wenn man die Alkalien mit schwachen Säuren bindet oder sättigt. Mit Wasser verdünnte Säuren haben auf den gelben Farbestoff keine Wirkung, die Essigsäure ausgenommen, welche ihn auflöst, aber ohne Veränderung seiner Farbe. In festen sowohl, als in flüchtigen Oelen löst er sich sehr leicht auf. Ueberhaupt hat er eine große Verwandtschaft zu fetten Substanzen, welche ihn aber gegen die Wirkung der Alkalien nicht schützen. Er verbindet sich vorzüglich leicht mit thierischen Stoffen, daher widersteht die in einem Curcumabad ohne Ansud mit Alaun und Weinstein gefärbte Wolle der Wirkung der Luft weit länger, als die, welche vor der Färbung diese Beitze erhalten hat.

Um mit Curcuma zu färben, kocht man, nach Verhältniß der Farbe, welche man darstellen will, eine gewisse Quantität der gepulverten Wurzel in Wasser, gießt die Auskochung durch ein Sieb und behandelt darin die Wolle, Seide oder Baumwolle. Sie erhalten eine sehr angenehme goldgelbe Farbe, welche man durch ein zweites Bad verstärken kann.

Bei dem wohlfeilen Preise des Alkohol kann man auch den Farbestoff durch diesen aus der gröblich gestoßenen Wurzel ausziehen, diesen Auszug mit Wasser verdünnen und das Farbebad anwenden. Wenn man die gefärbten und im Schatten getrockneten Waaren durch schwaches Alaunwasser zieht, so wird das Gelb sehr schön nüancirt.

Der Professor Kastner empfiehlt eine Beitze aus 7 Theilen salzsaurem Zinn und 1 Theil Borarsäure in Wasser gelöst und unter einander gemengt, um ein feuriges, ziemlich haltbares Orangegelb mit Cur-

cuma zu erzeugen. Man kann die Waare vor dem Färben in dem Curcumabade, oder nachher in diese Beitze bringen. Mehrere Abstufungen brachte Kastner durch Zusatz von Alaun in verschiedenen Verhältnissen hervor.

Die bloße Berührung mit einem Alkali, mit Seife, sogar mit Speichel, ist zureichend, die Farbe zu röthen. Dieses einfachen Mittels bedient man sich auch, um das unächt mit Curcuma gefärbte Gelb auf Waaren zu erkennen. Die gelbe Farbe läßt sich jedesmal wieder herstellen, wenn das Roth mit einer Säure behandelt wird: indem diese sich des Alkalis bemächtigt, kommt das Gelb wieder zum Vorschein. Die mit Curcuma gefärbten Stoffe bekommen ein besonders schönes Ansehn, wenn man sie nach dem Ausfärben durch ein kaltes Wasserbad, das man durch ein klein wenig englischen Vitriol schwach angesäuert hat, nimmt, dann spült und appretirt.

Setzt man der Curcuma beim Gelbfärben ein Alkali zu, so gibt sie ihr Pigment besser ab, und die Verbindung mit der Faser erfolgt inniger. Die so gefärbten baumwollenen und leinenen Zeuge werden dann ausgewaschen und durch eine Alaunauflösung gewonnen, wodurch ein glänzendes und schönes Gelb zum Vorschein kommt. Unter allen Salzen verdient hierzu der Alaun den Vorzug.

Man bedient sich der Curcuma, um dem mit Wau gefärbten Gelb einen Goldschein zu geben, der aber von keiner langen Dauer ist. Dies ist auch der Fall mit dem Orangeschein, den man auf Scharlach durch die Curcuma hervorgebracht hat.

Sechster Artikel.

Vom Fisetholz und dem Gebrauche desselben in der Färberei.

Das ungarische, tyroler oder Zantegelbholz, junger Fustik oder Fiset, welches vom Perükenbaume (**Rhus cotinus**) kommt, wird aus Ungarn, Dalmatien, Illyrien, Italien, Spanien ꝛc. in geschälten Knüppeln oder Stöcken in den Handel gebracht und hat auf dem Schnitt eine grüngelbe, außen aber braune Farbe. Dem Preise nach steht das Zantenholz zwischen dem Cuba- und Jamaica-Gelbhölze, von dem es eigentlich nur eine Abart bildet.

Die Auskochung des Holzes hat eine schöne Orangefarbe, aber allein angewendet, keine Festigkeit. Zuweilen bedient man sich derselben, um dem Tuche die Farbe des welken Laubes oder des Kaffees zu geben; auch mit andern Farbestoffen, vornehmlich der Cochenille, um den Scharlach feurig zu machen und die Farbe der Granatäpfel, der Brustbeeren, des Languste, der Pomeranzen, der Jonquille, der Gemsen, des Goldes und andere Farben darzustellen. Mit andern Farben verschmelzt, hält sich die Farbe des Fisetholzes besser, außerdem verschießt sie, ohne daß ihr Schein sich verändert.

In der Baumwollenfärberei ist es, außer zu den Olivenfarben, nicht anwendbar.

Zum Gelbfärben der Baumwolle und des Leinen mit Curcuma setzt v. Kurrer auf 10 Theile Curcuma die Abkochung von 1 Theil Fisetholz zu, wodurch die Farbe etwas mehr Beständigkeit erhält.

Wenn man es auf ächte Farben abgesehen hat, so darf man gar kein Fisetholz anwenden, oder es doch nur als Zusatz zu andern Farbestoffen, z. B. der Cochenille oder dem Wau, in geringer Menge gebrauchen. Alkalinische Wasser färben, sobald sie mit dem Fisetholze in Verbindung kommen, dasselbe auf-

fallend roth. Auch selbst aus den verschiedenen Mischungen ziehen Luft und Licht endlich den Farbestoff des Fisetholzes aus.

Siebenter Artikel.

Von den Gelbbeeren und deren Anwendung in der Färberei.

Unter diesem Namen bringt man die getrockneten Beeren folgender Arten des Kreuzdorns (Rhamnus) in den Handel: 1) **Rhamnus catharticus**, gemeiner Kreuzdorn, ein Strauch, der fast in ganz Deutschland wild wächst; 2) **Rhamnus infectorius**, Zwergkreuzdorn, in Süddeutschland, Ungarn, Frankreich und Spanien einheimisch, liefert die französischen Gelbbeeren (**Grains d'Avignon**, Avignonskörner); 3) **Rhamnus saxatilis**, Steinkreuzdorn, in Süddeutschland, der Schweiz und Italien einheimisch; 4) **Rhamnus tinctoria**, Kit., Färberkreuzdorn, in Ungarn und im Bannat, und 5) **Rhamnus alaternus**, immergrünender Kreuzdorn, in Südeuropa einheimisch. Die Beeren aller dieser Sträucher sind sich sehr ähnlich, haben etwa die Größe der Erbsen, sind eckig, herzförmig, enthalten in mehreren Fächern kleine harte Samen und haben einen unangenehmen bitterlichen Geschmack.

Im Handel unterscheidet man nach den Bezugsländern folgende Sorten:

1) Avignonbeeren, von Erbsengröße, zweifächerig, mit goldgelben, harten, ovalen Samen; von Farbe müssen sie dunkelgrün seyn; die schwarzen sind schlecht getrocknet oder durch Feuchtigkeit verdorben.

2) Die spanischen Gelbbeeren; sie stehen den Avignoner nach.

3) Die italienischen, von gleicher Güte mit den Avignonerbeeren.

4) Die ungarischen; diese sind mehr bräunlichgrün, rundlich gestielt, vierfächerig mit 4 fast dreieckigen Samenkörnern.

5) Die persischen, ebenfalls vierfächerig, größer und schöner grün als die europäischen Sorten, enthalten mehr Farbestoff und sind deshalb viel höher im Preise.

6) Die levantischen, kleiner, dreifächerig und geben eine weniger dauerhafte Farbe, als die persischen.

Die Abkochung der Gelbbeeren enthält gelben Farbestoff, Bitterstoff und rothen Farbestoff, der an der Luft braun wird. Sie hat eine gelbbraune, etwas ins Grünliche ziehende Farbe, schmeckt sehr bitter und verhält sich gegen Reagentien wie folgt:

Hausenblasenauflösung	gelinde Trübung, flockiger Niederschlag;
Kalilauge, Ammoniak .	orange ins Grünliche, ohne Fällung;
salzsaures Zinnoxydul .	grünlichgelb;
Alaun	schwächt die Farbe;
essigsaures Blei . . .	trübt erst nach $\frac{1}{4}$ Stunde;
essigsaures Kupferoxyd	schmutzig gelbbrauner Niederschlag;
schwefelsaures Eisenoxyd	olivengrüne Färbung.

Die Gelbbeeren braucht man nur zu Tafelgelb für gedruckte Zeuge. Sie liefern eine satte und sehr schöne Farbe, die aber nicht ächt ist.

Achter Artikel.

Gelbfärbung mit chromsauren Zinn.

Chromium nennt man ein Metall, welches im Jahre 1797 in dem rothen sibirischen Blei zuerst entdeckt wurde, worin dasselbe in Verbindung mit einer

Säure enthalten ist. Weil diese Säure die Eigenschaft besitzt, sich mit den Metalloxyden zu verschiedenfarbigen Salzen zu verbinden, so hat der Entdecker dem Metalle den ursprünglich griechischen Namen beigelegt, welcher Farbe bedeutet.

Das Chromium ist ein festes Metall, das man nur mit der äußersten Schwierigkeit im reinen Zustande darstellen kann. Es ist graulichweiß und sehr zerbrechlich. Sein specifisches Gewicht ist nach Richter 5,90. Es schmilzt sehr schwer. Wenn man es auf den möglich höchsten Grad erhitzt, so gibt es doch nur eine löcherige, theils körnige, theils krystallische Masse. Das Sauerstoffgas und die atmosphärische Luft wirken immer stärker darauf, je höher die Temperatur, der es unterworfen ist, steigt, und verwandeln es in ein grünes Oxyd. Es hat keine Wirkung auf das Wasser und wenig oder gar keine auf die Säuren. Wenn man es an der Luft mit kohlensaurem Kali (Potasche) bis zum Rothglühen erhitzt, so verwandelt es sich in Chromsäure, welche sich mit demselben zu chromsaurem Kali verbindet. Besser ist es indessen, wenn man zur Bereitung dieses Salzes, anstatt des gemeinen kohlensauren Kalis (der Potasche), salpetersaures Kali anwendet.

Das chromsaure Kali, welches die Fabrikanten, durch die Krystallisation zu reinigen, sich nicht die Mühe geben, krystallisirt in gelben rautenförmigen Prismen, die sich im Wasser sehr leicht lösen. Man bedient sich dieses Salzes zur Bereitung aller unlöslichen chromsauren Salze, von welchen wir hier nur das chromsaure Blei zur Kenntniß zu bringen haben.

Man unterscheidet saures, neutrales und basisches chromsaures Blei.

Das chromsaure Blei erlangt die verschiedensten Farbenabstufungen von Hellcitronengelb bis zum

Zinnoberrothen, je nachdem das Produkt neutral, sauer oder basisch ist, ob bei der Bereitung Chromsäure vorwaltet, oder eine andere Mineral- oder Pflanzensäure, oder im Gegentheil Kali, und ob man warm oder kalt niederschlägt. Waltet Säure vor und schlägt man kalt nieder, so ist das Produkt gelb, schlägt man bei vorwaltendem Kali warm nieder, rothgelb. Neutrales chromsaures Kali, in viel Wasser aufgelöst und mit einer sehr verdünnten Auflösung neutralen Bleisalzes versetzt, gibt das im Handel vorkommende hellcitronfarbene Chromgelb.

Durch Mengung des basisch chromsauren Bleioxydes mit dem neutralen können alle möglichen Farbentöne zwischen dem Zinnoberrothen und dem Hellcitronengelben erlangt werden.

Chromsaures Kali gibt zwar eine sehr schöne Farbe, weil es aber sehr auflöslich im Wasser ist, so hat sie keine Festigkeit. Chromsaures Blei hingegen ist durchaus unauflöslich. Das Verfahren, mit demselben zu färben, ist kürzlich folgendes:

1) Eine heiße Beize von essigsaurem Blei (4 Loth Bleizucker auf 2 Pfd. Wasser).

2) Ein heißes Bad von saurem chromsauren Kali; ausgedrückt, getrocknet und gespült.

3) Wiederholung der vorhergehenden Behandlungen, wenn man die Farbe dunkler verlangt.

Um ein helles Citronengelb zu erhalten, grundirt man die Baumwollenzeuge mit einer Auflösung von 8 Loth Bleizucker in 2 Pfd. Wasser, trocknet sie, passirt dieselben durch trübes Kalkwasser, spült und färbt in saurem chromsauren Kali aus.

Um Chromorange zu färben, kocht man eine Auflösung von $1\frac{1}{2}$ Pfd. Bleizucker in 2 Maas Wasser mit 1 Pfd. feingepulverter Bleiglätte, bis diese ganz aufgelöst ist, und ergänzt alsdann den Raum der Flüssigkeit wieder auf 1 Maas mit Wasser. Zum

Grundiren der Stücke löst man in 1 Maas des so bereiteten basisch essigsauren Bleies noch 2 Pfd. Bleizucker auf. In diesem Bade werden die Stücke dreimal nach einander grundirt und dann im warmen Rechen getrocknet. Hierauf passirt man sie in einer Kufe 10 Minuten lang durch trübes Kalkwasser, indem man sie gut ausbreitet, und wäscht sie dann aus. Dann werden sie $\frac{1}{4}$ Stunde lang durch ein lauwarmes Bad von saurem chromsauren Kali passirt, wovon man 10 Loth auf das Stück rechnet, und wieder ausgewaschen. Endlich bringt man in einem Kessel klares Kalkwasser, dem man etwas chromsaures Kali zusetzt, zum Kochen und passirt je zwei Stücke so lange gut ausgebreitet hindurch, bis sie die verlangte Nüance erhalten haben.

Auf diese Weise erhält man sehr schöne und sehr feste gelbe Farben auf Wolle, Seide, Lein, Hanf und Baumwolle. Das Verfahren ist auch zum Leinwand- und Indiennendruck anwendbar.

Durch Anwendung des basisch-essigsauren Bleies kann man nach Dinglers Versuchen durch eine Operation Chromgelb in jeder Abstufung darstellen. Man kocht 16 Theile Bleizucker und 7 Theile feingeriebene Bleiglätte mit 25 Theilen Wasser unter beständigem Umrühren so lange, bis die Bleiglätte sich fast ganz aufgelöst hat, dann setzt man so viel destillirtes Wasser zu, daß die gesammte Flüssigkeit 50 Theile wiegt. Je nachdem man das Chromgelb heller oder dunkler haben will, verdünnt man diese Beize mehr oder weniger mit Wasser. Auch das basische salpetersaure Blei eignet sich als Vorbereitungsbeitze für die Wollen-, Seiden-, Leinen- und Baumwollenfärberei und Druckerei.

Aecht Orange aus chromsaurem Kali (für 25 Pfd. Baumwollengarn oder Zeug), so daß die Schönheit und Haltbarkeit dieser Farbe nichts zu

wünschen übrig läßt, färbt man nach Schrader auf folgende Weise:

a) Die zu diesem Orange nöthige Beize wird nach folgender Vorschrift bereitet:

Man füllt den Kessel mit reinem Wasser, und wenn es am Kochen ist, so setzt man hinzu 4 Pfd. Bleizucker. Diese Flüssigkeit läßt man nun zum Kochen kommen und erhält sie darin 2 Stunden lang, wobei man ihr nach und nach 4 Pfd. zart gepulverte Bleiglätte hinzusetzt; hierauf klärt man sie in ein hölzernes Gefäß ab und läßt sie erkalten.

In dieser Flüssigkeit wird die gereinigte Baumwolle eine Viertelstunde lang herumgearbeitet und bleibt dann noch 12 Stunden darin liegen. Alsdann wird sie herausgenommen, gut abgewunden und in kaltes reines Wasser, dem man ½ Pfd. gelöschten und in Wasser abgeklärten Kalk zugesetzt hat, gebracht; sie wird nun eine Viertelstunde lang darin herumgearbeitet, dann herausgenommen und gespült.

b) Das Färben mit chromsaurem Kali wird folgendermaasen veranstaltet:

Man füllt ein hölzernes Gefäß mit reinem lauwarmen Wasser, setzt demselben hinzu 1 Pfd. 4 Loth käufliches chromsaures Kali, welches vorher in heißem Wasser gelöst ist, rührt die Flüssigkeit gut um, bringt die gebeitzte und gespülte Baumwolle hinein und läßt sie 20—30 Minuten lang darin herumarbeiten; dann wird sie herausgenommen, abgewunden und nach folgendem Verfahren orangirt.

c) Das Orangiren.

Die mit chromsaurem Kali gefärbte Baumwolle wird in eine Flüssigkeit gebracht, die aus reinem, kochend heißen Wasser und 3 Pfd. in Wasser gelöstem und abgeklärten Kalk besteht, hierin wird die Baumwolle so schnell als möglich einige Minuten herum-

gearbeitet, wornach sie orange gefärbt ist, dann herausgenommen und gut gespült.

Ferner ächt Citrongelb aus chromsaurem Kali (für 25 Pfd. Baumwolle oder Zeug). Das Citrongelb aus chromsaurem Kali wird nach demselben Verfahren wie das Orange dargestellt, nur daß kein Kalk angewendet wird. Die nach Vorschrift gebeitzte Baumwolle wird in chromsaurem Kali ausgefärbt und nachher gespült.

Nach Ozanam soll man die Seide folgendermaassen dauerhaft chromgelb färben. Man lege dieselbe zwei Stunden lang in ein heißes Seifenbad, wasche sie, winde sie aus und beize sie zwei Stunden lang in einer Auflösung von basisch-essigsaurem Blei, welche um so stärker seyn muß, je intensiver man die Farbe wünscht. Dann hänge man die Waare ½ Stunde lang an die Luft, spüle sie in fließendem Wasser und trockne sie.

Zum Färbebade bediene man sich einer Auflösung von dem 15ten bis 18ten Theile des Gewichts der Seide an neutralem chromsauren Kali in Wasser, welches man mit etwas Salzsäure ansäuert. Die Seide bleibt in dem handwarmen Bade ½ Stunde lang, wird dann ausgewunden, durch ein lauwarmes schwaches Seifenbad passirt und darauf in fließendem Wasser ausgewaschen. Verschiedene Nüancen erhält man durch Veränderung der Menge der Beitze und des chromsauren Kalis, welches, sobald man sich nicht des im Handel vorkommenden sauren chromsauren Kalis bedient, immer mit Salzsäure angesäuert werden muß.

Eine Beize von salpetersaurem Silber und dann ein Bad von saurem chromsauren Kali geben ein prächtiges Purpurroth.

Neunter Artikel.

Gelbfärbung mit Operment auf Wolle, Seide, Baumwolle, Lein und Hanf.

Operment, Auripigment, Schwefelarsenik, wird vielfach durch technische Behandlung erzeugt, doch findet sich derselbe auch in vielen Ländern, namentlich in der Türkei, in Ostindien und in Böhmen natürlich vor; der schönste kommt aus Persien über Smyrna in den Handel. Eine blässere Mittelsorte kommt aus Rama und Bosnien. Das Auripigment erscheint in dünnen Scheiben, die gewöhnlich glänzend goldgelb, zuweilen auch karmoisinroth sind. Es ist brüchig und blättrig, fühlt sich wie Talkstein an und hat einen glänzenden Bruch. Seine specifische Schwere ist 3,45. Die geringern Sorten sind blaßgelb, grünlich und ohne Glanz. Eine Verfälschung mit Sand und klarem Kies erkennt man daran, daß sich das Operment hart und rauh anfühlt, und durch einen Zusatz von künstlichem Operment verliert das Produkt seinen Goldglanz.

Man löst das Operment in concentrirtem flüssigen Ammoniak auf, verdünnt die Auflösung, die farblos ist, mit einer gewissen Quantität Wasser und taucht den Stoff, den man färben will, hinein. Wenn er von dem Bade gänzlich durchdrungen ist, nimmt man ihn heraus und setzt ihn der Luft aus. Das Ammoniak verflüchtigt sich, und es kommt eine gelbe Farbe zum Vorschein, welche man vom hellsten Goldgelb bis zum Ringelblumengelb treiben kann. Diese Farbe ist sehr lebhaft; sie hält sich in der Luft, widersteht aber der Seife nicht. Sie ist daher nur auf Zeuge anwendbar, die nicht gewaschen werden, auf Teppiche, Tapeten u. dgl.

Dingler und v. Kurrer geben noch ein anderes Verfahren an, um mittelst Schwefelarsenik Leinen und

Baumwolle in allen Abstufungen gelb zu färben. Man reibt 20 Loth feingepulverten rothen Arsenik (Realgar) in einer porzellanenen Reibschaale mit ätzender Potaschenlauge, die 6 Grad nach Beck's Aräometer wiegt, möglichst fein ab, dann setzt man mehr Lauge, in allem 3 Pfd., hinzu und gießt das Ganze in einen Glaskolben, den man auf ein Sandbad bringt. Man läßt die Flüssigkeit etwas kochen, dann erkalten und setzt 12 Loth ätzenden Salmiakgeist zu. Hierauf kocht man 8 Loth fein gepulverte Curcumawurzel mit 6 Pfd. Wasser bis auf 3 Pfd. Flüssigkeit ein, seihet durch und vermischt den Absud nach dem Erkalten mit der Schwefelarsenikauflösung. In diesem Farbebade wird die Baumwolle oder das Leinen gefärbt, am Ringpfahl ausgewunden und getrocknet. Nach dem Trocknen wird die Waare durch ein schwaches schwefelsaures Bad gezogen und im Flusse gut gespült, worauf sie schwefelgelb erscheint. Will man sie dunkler haben, so behandelt man sie in einer schwachen Bleizuckerauflösung. Man füllt zu diesem Behuf ein verhältnißmäßig großes Gefäß mit Flußwasser, dem man so viel Essig zusetzt, daß das Wasser schwach sauer schmeckt. In dies Bad bringt man mehr oder weniger von einer aus zehn Theilen Essig und einem Theil Bleizucker bereiteten Auflösung und zieht die Waare hindurch. Das helle Orangegelb, das man hierdurch erhält, wird um so dunkler, je länger man die Waare in dem Bade herumzieht, oder jemehr man von der essigsauren Bleilösung zugesetzt hat. Wenn die verlangte Farbe erscheint, wird die Waare gut ausgewaschen und im Schatten getrocknet.

Ein vorzüglich schönes und sehr dauerhaftes Orangegelb erhält man nach Dingler aus dem weiter oben angeführten Orangeliquor. Man verdünnt ihn mit mehr oder weniger Wasser und färbt Leinen oder

Baumwolle damit, die man dann einige Tage a die Luft hängt, wo sich die Farbe durch Anziehun der Kohlensäure aus der Atmosphäre auf die Faſe niederschlägt. Nach dieſer Zeit zieht man die Waar durch mit Schwefelſäure geſäuertes Waſſer und ſpül ſie gut aus.

Zehnter Artikel.

Gelbfärbung mit Salpeterſäure auf Seide.

Man weicht die Seide eine längere oder kür zere Zeit in eine Flüſſigkeit, welche aus einem Thei Salpeterſäure von 24 Graden und 64 Theilen Al kohol von 33 oder 34 Graden beſteht, trocknet un ſpült ſie. Dieſe Farbe behauptet ſich gegen die Wir kung der Seife.

Eilfter Artikel.

Von einigen deutſchen, zum Gelbfärben dienenden Pflanzen.

In der ſogenannten Handfärberei bedient ma ſich in Deutſchland ſtatt des Waus noch folgende Pflanzen.

Die Scharte, Färberſcharte (Servatula tinctoria), iſt eine ausdauernde Pflan ze, die im nördlichen Europa auf Wieſen un in Wäldern wächſt, auch hier und da ange baut wird. Es gibt zwei Arten, eine mit gelben un eine mit blauen Blumen. Die letztere enthält meh und ſchöneren Färbeſtoff. Je dünner die Stenge ſind, die ſammt Blättern und Wurzeln angewende werden, deſto mehr wird die Scharte geſchätzt. Ma kocht ſie eben ſo aus, wie den Wau, und wendet di eſſigſaure Thonerde als Beitze an. Leinene und baum wollene Stoffe nehmen nach einigem Hin- und Her

aspeln schneller eine gelbe Farbe an, als im Wau-
ade, indessen fährt man in der Operation des Fär-
ens eben so fort, wie bei dem Färben mit Wau,
wodurch die Farbe dauerhafter wird. Auch in der
Wollen- und Seidenfärberei wird die Scharte mit
Vortheil angewendet, besonders in Verbindung mit
ndern Farbestoffen, mit Indig gibt sie ein schönes
Grün. Unter Mitanwendung von Krapp, Fernam-
uk-, Campecheholz, Schmack, Knoppern ꝛc. lassen
ich die verschiedenartigsten Farbennüancen darstellen.

Der Färberginster, auch gelbe Scharte ge-
nannt, ist ein 2—2½ Fuß hoher Strauch, der sich in
ganz Europa in trocknen sandigen Wäldern findet.
In der Baumwollen- und Leinenfärberei verhält sich
der Ginster wie die Scharte, nur muß man den vier-
ten Theil mehr anwenden.

Die Hasenheide, Rehheide, das Besen-
kraut, wächst fast auf allen Gebirgen und in Wäl-
dern Deutschlands wild. Der Farbestoff, den vorzüg-
lich die Blüthen enthalten, gleicht dem des Ginsters
und wird, namentlich in Sachsen, zur Wollen-, Sei-
den-, Baumwollen- und Leinenfärberei häufig an-
gewendet.

Zwölfter Artikel.

Von der Datisca cannabina.

Braconnot hat gefunden, daß die **Datisca can-
nabina** (hanfartige, gelbblühende Datisca), welche
auf Creta und in Kleinasien wild wächst und in un-
sern Gärten als Zierpflanze vorkommt, einen eigen-
thümlichen Farbestoff, Datiscin, enthält, welcher durch
Abdampfen des Absudes krystallisirt, eher zu den
Säuren als zu den Alkaloiden gerechnet und in der
Färberei mit Nutzen angewandt werden kann. Er
zog den Farbestoff aus den Blüthen der Pflanze, in-

dem er einer filtrirten Abkochung derselben essigsau res Blei zusetzte und dadurch ein Präcipitat von schö ner gelber Farbe erhielt. Sobald man dasselbe wäsch und in Schwefelsäure auflöst, erhält man den Farbe stoff besonders, der, wenn er trocken ist, durchsichtig in Weingeist gar nicht, in Wasser aber vollständi auflöslich ist. Derselbe kann mit den gewöhnliche Handgriffen der Färberei auf Leinen, Seide, Baum wolle, noch vortheilhafter aber auf Wolle angewand werden. Die mit Alaunerde gebeitzten Zeuge werde in mit Wasser verdünntem Extracte der Datisca ab gesotten, dann im fließenden Wasser gespült, nachdem sie zuvor abgekühlt worden sind, und erhalten au diese Art eine brillante gelbe Farbe.

Dreizehnter Artikel.

Von dem Schwefel-Cadmium.

Das Schwefel-Cadmium hat im reinen Zustande eine lebhafte und schöne gelbe Farbe. Man kann dieselbe nach Lassaigne auf der Seide befestigen, wenn man dieselbe bei einer Temperatur von 40—48° R. 15—20 Minuten lang in eine Auflösung von salz saurem Cadmium taucht, dann auswindet und bei gewöhnlicher Temperatur mit einer verdünnten Auf lösung von schwefelwasserstoffsaurem Kali in Berüh rung bringt. Die Seide erhält dadurch eine schöne gelbe Farbe, welche weder durch das Sonnenlicht, noch durch verdünnte Säuren oder Alkalien leidet und durch eine größere oder geringere Menge von salzsau rem Cadmium nüancirt werden kann.

Auf Wolle läßt sich das Schwefel-Cadmium nicht so leicht und vollständig befestigen.

Vierzehnter Artikel.

Färbung des Rostgelben, der verschiedenen Abstufungen desselben und vornehmlich der Nankingfarbe.

Diese Farben haben ihren Namen daher, weil sie in ihren Abstufungen den verschiedenen Rostflecken gleich sind. Ihre Darstellung ist sehr einfach.

Wenn man die Baumwolle mit heißem Wasser wohl genetzt hat, behandelt man sie kalt in einem frisch bereiteten hellen Bade von schwefelsaurem Eisen von 3° Beaumé, einige Minuten, nimmt sie heraus und ringt sie in den Händen aus. Dann behandelt man sie eben so lang in einer kalten Pottaschenlauge von 3° Beaumé. Die Baumwolle nimmt in der Lauge ein schmutziges Grün an, welches an der Luft in die Farbe des Eisenrostes übergeht. Diese zwei Behandlungen sind zureichend, um die Farbe in einer lichten Schattirung darzustellen. Verlangt man stärkere Schattirungen, so muß man beide Behandlungen, eine um die andere, so lange wiederholen, bis das Gelb hoch genug ist, was man nach einer kleinen Probe, die man vorher gefärbt hat, beurtheilen kann; denn das Gelb wird erst deutlich, nachdem man die Baumwolle eine gute halbe Stunde lang der Luft ausgesetzt hat. Sobald die Baumwolle aus der Lauge kommt, ringt man sie aus, spült und trocknet sie.

Soll die Baumwolle rostgelb bleiben, so behandelt man sie zuletzt noch 2—3 Minuten in einem heißen, aber nicht kochenden schwachen Seifenbade. Ist aber das Rostgelb zur Grundlage einer andern Farbe, z. B. des Blauen mit blausaurem Kali, bestimmt, so unterbleibt diese Behandlung.

Für die hellen oder lichten Schattirungen kann man auch statt eines Potaschebades ein Kalkwasserbad anwenden.

Unter den Abstufungen des Rostgelben unterscheidet man die Butterfarbe, die Farbe des Rehbauches, des Krötenbauches und vornehmlich die Nankingfarbe. Um diese Abstufungen zu erhalten, darf man nur die Bäder mehr oder weniger stark bereiten und sie mehrere oder wenigere Male wiederholen. Die Abstufung hängt auch von der Quantität des Sauerstoffs ab, die in dem schwefelsauren Eisen enthalten ist. Enthält dasselbe wenig Sauerstoff, so gibt es helle, enthält es viel, so gibt es dunkle Abstufungen. Helle Abstufungen verlangen auch ein schwächeres Laugenbad; auch kann man statt dessen ein heißes Bad von Kalkwasser anwenden.

Die Theorie des Verfahrens in der Färbung des Rostgelben ist leicht zu begreifen. Das schwefelsaure Eisen, von welchem die Baumwolle durchdrungen ist, wird von der Potasche oder von dem Kalke zersetzt. Diese Alkalien bemächtigen sich der Schwefelsäure, und das Eisenoxyd bleibt auf der Baumwolle, die eine starke Verwandtschaft zu demselben hat, zurück.

Unter allen Abstufungen des Rostgelben ist das Nankinggelb seit vielen Jahren die beliebteste und wird sich, trotz des Eigensinns der Mode, noch lange Zeit in ihrer Gunst erhalten.

Ob man gleich durch das angegebene Verfahren ein sehr angenehmes und ziemlich festes Nankinggelb erhalten kann, so wird es doch in dem einen und in dem andern Betracht von demjenigen übertroffen, welches man durch ein neueres, einfacheres und sicheres Verfahren, dem eigentlichen, indischen Nanking vollkommen ähnlich, darstellt.

Man bleicht erst das baumwollene Garn halbweiß, dann kocht man es eine halbe Stunde in einem Bade, das man von 16 — 20 Loth Eichenlohe, auf ein Pfund Garn, in einem Sack eingeschlossen

bereitet hat. In diesem Bade nimmt das Garn eine sehr dunkle fahle Farbe an. Man läßt es erkalten, spült es und belebt die Farbe durch ein mäßig heißes schwaches Seifenbad.

Durch dieses einfache Verfahren erhält man mit Gewißheit eine bestimmte und feste Farbe.

Um der Farbe einen schwachen röthlichen Schein zu geben, welchen der ostindische Nanking hat, setzt man zu dem Lohbad ein wenig Krapp hinzu, ungefähr den hundertsten Theil des Gewichts des Garns.

Ein anderes Verfahren, dem baumwollenen Garne vor dem Verweben die Nankingfarbe zu geben, welches sich indessen auch auf bereits fertige Waare anwenden läßt, ist folgendes:

Wir setzen voraus, daß man 300 Pfd. baumwollen Garn zu färben sich vorgenommen habe, eine Arbeit, mit welcher 4 Mann in einem Tage durchkommen können. Das Garn ist für die Kette mittelmäßig gezwirnt, von Nr. 30—32, für den Einschlag weniger gezwirnt, von Nr. 28—30.

Das Wasser, dessen man sich bei sämmtlichen Operationen bedient, muß sehr klares Fluß- oder Regenwasser seyn. An Geräthschaften braucht man einen runden kupfernen Kessel von 4½ Fuß Durchmesser und 2½ Fuß Tiefe zum Aussieden und zwei viereckige Kessel von 4½ Fuß Länge, 2½ Fuß Breite und 1½ Fuß Tiefe, inwendig wohl verzinnt und so gestellt, daß man rings herum gehen kann. Außerdem braucht man 2 Kästen von wohlausgekochtem weißen Holze, den einen für das Kalkbad, den andern für die Zinnauflösung. Sie sind 6 Fuß 9 Zoll lang, 2 Fuß 6 Zoll breit und 1 Fuß tief. Ueber der Mitte dieser Kästen ist der Länge nach eine Stange angebracht, von welcher 22 Stöcke ausgehen, an welchen man die Garnstränge, sobald sie aus dem Bade kommen, auswindet.

Die erste Operation ist das Auskochen der Baumwolle. Dies geschieht in reinem Wasser und dient dazu, der Baumwolle die daran befindlichen Fettigkeiten und Unreinigkeiten zu entziehen. Man operirt immer mit 100 Pfd. auf einmal. Sobald die Baumwolle im Kessel auf den Boden sinkt, ist sie gehörig ausgekocht; man läßt sie dann noch ein paar Mal aufwallen, nimmt sie heraus, wäscht sie in fließendem Wasser, windet sie aus und bringt sie ins Alaunbad. Unterdessen hat man im ersten Kessel das Wasser erneuert und operirt mit den zweiten 100 Pfd. Garn und endlich mit den dritten.

Das Alaunen geschieht in einem der beiden viereckigen Kessel, indem man in 900 Pfd. Wasser 2 Pfd. des besten reinen Alauns auflöst, bei einer Temperatur von 50—60° R. mit der Baumwolle in's Bad geht und dieselbe wohl durcharbeitet. Dann setzt man sie der Luft aus, wäscht sie in fließendem Wasser und windet sie aus. In dem Kessel ersetzt man das abgegangene Wasser und setzt so viel Alaun zu, daß das Bad wiederum seine ursprüngliche Schwere von 1 Grad Beaumé erhält, worauf man die zweite Portion und unter denselben Umständen die dritte Portion alaunt.

Die nächste Operation ist das Gallıren. Man bedient sich hierzu der Gerbelohe. Nachdem man den zweiten viereckigen Kessel bis zu $\frac{2}{3}$ mit Wasser angefüllt hat, werden 40 Pfd. in einem losen, leinenen Sacke befindliche Lohe in das Wasser gethan und 2 Stunden lang gekocht, worauf man die Lohe herausnimmt und das erste Drittel der Baumwolle $\frac{1}{4}$ Stunde lang darin kochen läßt. Hierauf nimmt man die Baumwolle heraus und läßt sie über dem Bade abtropfen, während man demselben $1\frac{1}{2}$—2 Pfd. Alaun zusetzt. Es bildet sich augenblicklich ein reicher brauner Niederschlag. Sobald sich dieser ab-

gesetzt hat, bringt man die Baumwolle wieder ¼ Stunde lang in das Bad, läßt sie dann abtropfen, windet sie aus und lüftet sie. Sie hat alsdann eine dunkle, etwas schmutzig gelbliche Farbe und ist für das Kalkbad fertig.

Das erste Gallirungsbad wird fortgeschüttet und für die zweite Parthie Baumwolle durch ein neues ersetzt. Das Bad für die dritte Portion Baumwolle wird bereitet, indem man in der gehörigen Quantität Wasser die beiden Säcke, welche die für die ersten beiden Portionen angewandte Lohe enthalten, abermals auskocht. Im Uebrigen verfährt man genau, wie bei den ersten beiden Operationen.

Das Kalkbad wird in einem besondern Kübel bereitet, indem man 20 Pfd gebrannten Kalk mit Wasser so lange begießt, bis er ganz zerfallen ist. Dann läßt man die Masse sich eine Stunde lang setzen, zieht die oben stehende klare Flüssigkeit ab und gießt sie in einen der oben beschriebenen Kasten, der bis zu ¾ seiner Höhe mit Wasser gefüllt ist. Hierauf gießt man neues Wasser auf den Kalk und wiederholt diese Operation, bis letzterer ganz erschöpft ist. Das Kalkwasser kommt wieder zu dem vorigen Bade.

Für die beiden andern Parthieen Baumwolle braucht man für jede 5 Pfd. gebrannten Kalk ab und ersetzt dadurch, indem man die Auflösung in das letzte Bad bringt, den Kalkgehalt, welcher demselben durch die Baumwolle entzogen worden war.

In dem Kalkbade werden die Baumwollenstränge auf die oben beschriebenen Stöcke gehängt und dreimal hinter einander schnell in das Bad gezucht. Man muß hierbei sehr behende seyn, da sich die Farbenüance sehr schnell verändert. Sind die Stränge nach dem Herausnehmen gut abgetropft, so zucht man sie abermals in das Bad und schwenkt

sie darin so lange umher, bis sie die reine Carmeliterfarbe angenommen haben, dann drückt man sie aus, wäscht sie in fließendem Wasser und lüftet sie.

Hierauf wird das Garn geschönt (avivirt). Dies geschieht in dem zweiten der oben beschriebenen hölzernen Kasten, den man ebenfalls bis zu $\frac{3}{4}$ seiner Höhe mit Wasser gefüllt hat, vermittelst einer Zinnsolution. Um diese Zinnsolution zu bereiten, verdünnt man 10 Pfund möglichst starke Salpetersäure mit filtrirtem Flußwasser bis auf 26 Grad Beaumé, löst darin 20 Loth sehr weißes salzsaures Ammoniak auf und setzt dazu, nachdem dasselbe aufgelöst ist, 10 Loth des besten Salpeters. In der so gebildeten Salpetersalzsäure löst man nach und nach $1\frac{1}{2}$ Pfund fein granulirtes Stangenzinn auf. Von dieser Zinnauflösung, die man am besten unmittelbar vor dem Gebrauche bereiten oder doch mindestens in sehr wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahren muß, gießt man eine Portion in das oben angegebene Wasserbad und rührt so lange um, bis alles Wasser milchig erscheint. Dann behandelt man die Baumwolle darin genau, wie in einem Kalkbade. Das Zinnbad macht die dunkle Farbe, welche die Baumwolle aus dem Kalkbade mitbrachte, sehr bald heller und lebendiger. Man muß die gewünschte Farbenüance durch längeres Hin- und Herarbeiten im Bad erzeugen und nach einer Probe von nassem Nanking, welche man zum Vergleich daneben hat, beurtheilen.

Für die zweite und dritte Parthie der Baumwolle bedient man sich desselben Bades, dem man aber das verlorne Wasser und eine geringe Menge Zinnauflösung zusetzt.

Das geschönte Garn wird in fließendem Wasser ausgewaschen, ausgedrückt und an der Luft getrocknet.

Behandelt man das schwach alaunte Garn erst in einem Bade von essigsaurem Eisen von 1°, und

dann in einem sehr schwachen und heißen Bade von schwefelsaurem Kupfer, so erhält man Paillegelb.

Die mit schwefelsaurem Eisen gefärbten rostgelben Farben dienen zuweilen zu Grundlagen anderer Farben. Hier einige Beispiele:

1) Ein schwaches Rostgelb erhält in einer Auskochung von Galläpfeln die Farbe der Haselnüsse.

2) Ist das Rostgelb stärker, so verwandelt es sich in demselben Bad in Mäusegrau.

3) Dasselbe Rostgelb wird in einer Auskochung von Quercitron Oliven.

4) Wenn man rostgelb gefärbte Baumwolle in eine heiße Auflösung blausauren Kali's bringt, die man mit einigen Tropfen Schwefelsäure vermischt hat, so erhält sie eine prächtige blaue Farbe, die um so stärker ist, je stärker die rostgelbe Grundlage war.

Viertes Kapitel.

Von dem Fahlen.

Das Fahle, das man auch die Wurzelfarbe nennt, wird auf Wolle zuweilen allein, öfter aber in Verbindung mit andern Farben angewendet.

Die vornehmsten Substanzen, welche zur Färbung desselben dienen, sind die Nußschalen, die Wurzel des Nußbaums, die Rinde der Erle, das Sandelholz*), der Sumach, das Bablah, der Nuß und das Catechu.

*) Von dem Sandelholz ist bereits weiter oben gehandelt worden.

Erster Artikel.

Von den Nußschalen und der Färbung mit denselben.

Die äußere, weiche Schale der Nüsse, welche die innere harte Schale bedeckt, ist auswendig grün, inwendig weiß. Wenn der innere weiße Theil der Luft ausgesetzt wird, so nimmt er in kurzem eine braune, dann eine schwarze Farbe an.

Die Nüsse müssen vollkommen reif geworden seyn, wenn die abgelösten Schalen sich halten sollen. Man schüttet sie in ein Faß und gießt einige Finger hoch Wasser darüber. So kann man sie länger als ein Jahr erhalten. Sind sie aber von unreifen Nüssen, so verderben sie binnen 2 oder 3 Monaten.

Um eine Auskochung der Nußschalen zu bereiten, kocht man sie ungefähr eine halbe Stunde im Wasser.

Die durchgeseihte bräunliche Auskochung wird an der Luft dunkelbraun. Die Alkalien machen die Farbe derselben dunkler, die Säuren aber heller. Der Alaun verändert sie nicht merklich. Die Zinnauflösung zieht sie ins Aschfarbene. Das schwefelsaure Eisen färbt sie ganz dunkel, beinahe schwarz.

Der Farbstoff der Nußschalen hat ein so starkes Bestreben, sich mit der Wolle zu verbinden, daß diese davon selbst ohne Anwendung einer Beitze eine sehr feste fahle Farbe annimmt. Die Beitzmittel verändern blos die Farbe und geben ihr mehr Glanz, vornämlich bringt der Alaun eine sehr satte und lebhafte Farbe hervor. Die Anwendung der Wallnußschalen ist um so vortheilhafter, als die Wolle, da sie keiner Beitze bedarf, ihre ganze Weichheit behält.

Um wollenes Garn oder Tuch mit Nußschalen zu färben, ist weiter nichts nöthig, als daß man es

erst mit lauem Wasser netzt und dann in dem Farbebade so lange behandelt, bis es die verlangte Schattirung des Fahlen angenommen hat, wenn man ihm nicht zuvor einen Ansud von Alaun gegeben hat.

Die fahle Farbe der Wallnußschalen befestigt sich gleich gut auf ungebeitzter und alaunter Wolle, sie sticht mehr oder weniger ins Violetrothe und macht die Wolle nicht nur nicht hart, sondern im Gegentheil mild und leicht spinnbar.

Färbt man Tuch, so macht man mit den dunkelsten Schattirungen den Anfang und endigt mit den hellsten. Färbt man aber Garn, so fängt man mit den hellen Schattirungen an und schließt mit den dunklen, welche man sich dadurch verschafft, daß man dem Bade bei jedem Einsatz etwas Nußschalenauskochung zusetzt.

Zweiter Artikel.

Von der Wurzel des Nußbaums und der Färbung mit derselben.

Die Wurzel des Nußbaums (**Juglans regia**), ist nach den Nußschalen die beste Substanz zur Darstellung der fahlen Farbe.

Man bedient sich in der Färberei nur der dünnsten Wurzeln und verschafft sich dieselben im Winter, da in dieser Zeit der Saft in denselben am meisten concentrirt ist.

Die Beitzmittel wirken auf die Auskochung derselben beinahe eben so, wie auf die der Nußschalen.

Die Wurzel wird in Späne zerhobelt, eine größere oder geringere Quantität derselben, je nachdem man eine starke oder schwache Farbe darstellen will, in einen Sack gebunden, damit die Wolle nicht

Flecken durch die sich anhängenden Späne bekommt, und eine halbe Stunde ausgekocht, dann der Sack aus dem Kessel herausgenommen und über denselben auf Stöcke gelegt, damit die Flüssigkeit abtropft und das Bad durch einander gerührt.

Ist das Bad so heiß, daß man die Hand nicht mehr darin leiden kann, so bringt man das Garn oder das Tuch hinein und behandelt es darin so lange, bis es die verlangte Farbe erhalten hat, indem man das Feuer nach und nach verstärkt, bis das Bad in's Kochen gekommen ist. Besser ist es, wenn man bei der Wollenfärberei die Wurzel vorher mit Wasser in einem kleinen Kessel auskocht und den Absud dem Farbebade zusetzt.

Uebrigens fängt man bei der Färbung des Tuches ebenfalls mit den dunkleren Schattirungen an und hört mit den helleren auf. Bei der Färbung des Garnes hingegen macht man den Anfang mit den hellen Schattirungen und endigt mit den dunklen, indem man bei jedem Einsatze das Bad mit etwas von der Auskochung verstärkt.

Dritter Artikel.

Von der Erlenrinde und der Färbung mit derselben.

Die Rinde der gemeinen Erle, die Fruchtzapfen, Samenkapseln und die Wurzel dieses Baums geben, in Wasser gekocht, eine hellfahle Abkochung, die an der Luft braun wird. Zur Anwendung in der Färberei wird die Rinde im Frühjahr gesammelt, getrocknet und zerstoßen. Auch die Rinde von der nordischen weißen Erle (Alnus incana), welche in Norwegen wächst, findet in der Färberei Anwendung.

Der Alaun scheidet den Farbestoff aus der Auskochung mittelgelb, und die Zinnauflösung hellgelb aus. Sie löst eine beträchtliche Quantität Eisenoxyd auf und färbt die Eisenauflösungen schwarz.

Ihren Eigenschaften zufolge ist die Erlenrinde ein sehr brauchbares Farbematerial, um auf Wolle hellere Abstufungen des Fahlen, die sowohl angenehm als haltbar sind, und verschiedene Abdunkelungen darzustellen, welche in allen Theilen der Färberei häufig vorkommen. Mit den Eisen- und Thonerdebeitzen liefert die Erlenrinde vielfache perlgraue, röthlich hellgraue, hohe erbsfarbene lohfarbene und ähnliche Abstufungen, die durch Mitwirkung anderer Farbestoffe auf das mannichfaltigste verändert werden können.

Vierter Artikel.

Vom Sumach und von der Färbung mit demselben.

Der Sumach oder Schmack ist das Pulver der jungen Zweige und Blätter mehrerer zur Gattung Rhus gehörigen Sträucher, welches zum Färben und Gärben dient. Den besten ächten Sumach liefert der in Sicilien, Portugal, Spanien und einigen Gegenden Asiens einheimische Gärbersumach (Rhus coriaria). Man legt die Wurzelschößlinge im Frühjahr in die Erde, und im dritten Jahre sind sie so weit gediehen, daß die Stengel und Blätter abgehauen werden können. Diese werden dann getrocknet und die Blätter von ihren Stielen durch Stöcke abgeschlagen. Die Blätter und Blattstiele werden endlich unter senkrecht umlaufenden von Pferden getriebenen Mühlsteinen zermalmt, gesiebt in Säcke verpackt und sind nun Handelswaare. Der Sumach kommt im Handel nie anders, als im gröblich gepulverten Zustande vor.

Guter Sumach muß frisch, trocken und schö grün von Farbe seyn, dagegen taugt der weißlic grau oder braun aussehende nur wenig.

Der unächte Sumach, auch venetianische und italienischer genannt, besteht aus den gemal lenen oder gestampften Blättern, Rinden und junge Zweigen des Perücken- oder Färberbaums (Rhu cotinus). Dieser ist in den südlichen Theilen de österreichischen Staats, im Bannat, der Militärgrenze Siebenbürgen, Illyrien, Ungarn ꝛc. einheimisch. I Tyrol ist der Sumach unter dem Namen Rausch bekannt.

Vom ächten Schmack gehören der sicilianisch und der von Malaga mit zu den besten Sorten: weit geringer ist der portugiesische (Sumagre). Auch im südlichen Frankreich wird Schmack gebaut, der dort den Namen redoul führt.

Mit Wasser digerirt, gibt der Sumach Gallus- säure und Gärbestoff, der mit dem der Gall- äpfel gleichartig zu seyn scheint, und einen grünlich- gelben Farbestoff ab.

Den Farbestoff desselben darf man in keiner höhern Temperatur ausziehen, als von 50° R. Der filtrirte Aufguß hat eine fahle Farbe, welche an der Luft sogleich braun wird. Die Alkalien und der Alaun haben wenig Wirkung auf dieselbe. Die Säuren machen sie hell und gelb, und die Eisensalze schwärzlich braun.

Für sich allein bringt der Sumach eine ins Grüne spielende fahle Farbe hervor; Beitzen aber verändern dieselbe, und durch die Verbindung mit denselben erhält man angenehme und feste Farben auf Lein und Baumwolle. Mit essigsaurer Thon- erde gibt er ein etwas grünliches, aber festes Gelb; mit essigsaurem Eisen, das ein wenig con-

entrirt ist, Schwarz, und wenn es mit Wasser erdünnt ist, Grau.

Um mit dem Sumach zu färben, muß man ich durchgängig in den Schranken der Temperatur alten, welche zur Bereitung des Bades vorgeschrie- en worden ist, und nur mit einer geringen Ver- ärkung der Wärme die Zeuge eine gute Viertel- unde darin bearbeiten.

Fünfter Artikel.

Von dem Bablah und dessen Anwendung in der Färberei.

Das Bablah ist die Schale, welche die Früchte er **Mimosa cineraria** umgibt, kommt aus Ostin- ıdien, vom Senegal und enthält Gallusſäure, Gär- eſtoff, einen röthlichen Farbstoff und eine stickstoff- altige Materie. Der Gehalt an Gärbeſtoff ist in em Bablah geringer, als in dem Sumach, Galläpfeln nd Knoppern in Vergleich zu dem Gehalt an Gal- ıssäure, der in demselben bedeutend ist. Es dürfte lso das Bablah bei seiner Anwendung in der Fär- erei mehr durch den Gehalt an Gallusſäure, als urch den Gärbstoffgehalt wirksam seyn, auch ver- nöge des röthlichen Farbstoff, der sich auf Wolle, Baumwolle und Seide fixirt. Aus 100 Theilen ſtindischen Bablah zieht kochendes Wasser 49, aus ven so viel senegalischem 57, aus eben so viel der eſten levantinischen Galläpfel 87 aus. Der Kern nd die Schote geben verschiedene Farbenüancen und nthalten also modificirten Farbeſtoff.

Eine Abkochung von Bablah riecht stark nach Galläpfelabkochung, schmeckt süßlich und weniger zu- ammenziehend, als diese, schlägt eine Auflösung von llaun und salzsaurem Zinnoxydul rothfarben nieder, ſſigsaures Bleioxyd grau ins Fleischfarbene, essig-

saures Kupferoxyd chocoladenbraun, schwefelsaur Eisenoxyd blau mit Röthlichgrau vermischt; Essi säure hellt die Farbe auf, Schwefelsäure bringt ein Niederschlag hervor.

Man gebraucht das Bablah in der Kattu druckerei, um mit Thonerde, Eisenbeitzen, oder au einem Gemisch von beiden verschiedene Nüanc von fahlen Rehfarben zu produciren.

Durch das Bablah erhalten die Zeuge eine ähn liche Farbe, wie durch Wallnußschalen, nur sticht d Fahle derselben weniger in Roth, als bei letzterem.

Wenn man Baumwolle, Seide und Wolle u gebeitzt mit einander durch eine Infusion von B blah nimmt, so erhält die Seide und besonders d Baumwolle eine dunklere Farbe, als die Wolle.

Sind die Zeuge alaunt, so erhält man ei röthlichere fahle Farbe, und wenn sie einen Grun von Eisenoxyd haben, werden sie röthlich-schwarzgra

Das Bablah macht die Wolle mild.

Sechster Artikel.

Von dem Ruße und von der Färbung mit demselben.

Es gibt zweierlei Ruß, Flugruß und Glanzruß nur der letztere wird in der Färberei gebraucht.

Der Glanzruß ist die schwärzliche Substanz welche der Rauch in den Oefen und Schlöten an legt, und die die flüchtigen Theile der Brennmate rialien, vornehmlich eine sehr große Quantität eine brenzlichen Oeles enthält, das ihm den hohen Gra von Bitterkeit und den widrigen Geruch gibt, de Jedermann kennt.

Ein Theil Schornsteinruß mit 10 Theilen Was ser ½ Stunde lang gekocht, gibt eine röthlichbraun

Flüssigkeit von bitterem Geschmack, welche sich beim Erkalten trübt und mit einem irisirenden Häutchen überzieht. Leimauflösung trübt diesen Nußabsud nicht; Kali macht seine Farbe dunkler und bringt einen reichlichen Niederschlag hervor; salzsaures Zinnoxydul erzeugt einen starken röthlichgrauen Niederschlag; essigsaures Blei einen bräunlichgrauen und essigsaures Kupfer einen bräunlichgelben; schwefelsaures Eisenoxyd einen bräunlichgrauen.

Will man mit dem Nuße färben, so kocht man ihn 2 Stunden im Wasser, läßt die Flüssigkeit sich abklären und schöpft sie in einen andern Kessel, bringt dann den Zeug hinein und kocht ihn, bis er die verlangte Farbe erhalten hat. Hernach nimmt man ihn heraus, lüftet, spült und trocknet ihn.

Man kann sowohl dunkle als helle Farben aus dem Nuße darstellen, doch verbindet sich die Farbebrühe aus dem Nuß schwerer mit den vegetabilischen Stoffen, als mit Wolle und Seide; letztere kann alaunt oder nicht alaunt seyn. Die Stoffe erhalten in dem Bad eine Zimmtfarbe, welche durch den Alaun etwas lebhafter wird.

Die Anwendung desselben auf Wolle hat vornehmlich das Unangenehme, daß die Stoffe davon eine gewisse Härte und einen widrigen Geruch bekommen. Die Farbe aus demselben ist auch nicht so fest und nicht so schön, wie die aus den Nußschalen, aus der Wurzel des Nußbaums und aus der Erlenrinde.

Siebenter Artikel.

Vom Catechu und dessen Anwendung in der Färberei.

Das Catechu, auch bekannt unter dem Namen Japanische Erde (Terra Japonica), ist ein durch

Auskochung verschiedener Pflanzentheile gewonnene und an der Sonne erhartetes Extrakt. Im Handel kommen zwei von verschiedenen Bäumen stammend Sorten vor. Der Baum, aus dessen Holze di eine Sorte gewonnen wird, ist die **Mimosa Catechu** Sie wächst hauptsächlich in Canara und Behar in Ostindien, und die Catechusorte dieses Baums komm in dunkelbraunen, ziemlich viereckigen Stücken in der Handel und wird hauptsächlich über Bombay bezogen.

Die zweite Sorte des Catechu stammt von der Catechupalme (**Areca Catechu Linn.**). Nach Virey sollen die grünen Schalen der Nüsse durch Maceration mit Wasser das Catechu geben. Nach Heine werden, um das Catechu zu bereiten, die Arekanüsse (Pinangnüsse), so wie sie vom Baume kommen, einige Stunden lang in eisernen Gefäßen gekocht. Die eingedampfte Flüssigkeit gibt das dunkle Catechu, was in Ostindien unter dem Namen **Cuttacambu** und auch **Cassu** bekannt ist. Diese Sorte des Catechu kommt im Handel unter dem Namen bengalisches Catechu vor.

Beide enthalten viel eisengrünenden Gärbestoff. Das Catechu ist fest, spröde, auf dem Bruche matt, geruchlos, es schmeckt sehr adstringirend. Wasser löst es fast gänzlich auf mit Hinterlassung einer erdigen Substanz, welche bei der Bereitung zugesetzt worden zu seyn scheint. Alkohol löst Alles, bis auf den Schleim und die erdigen Substanzen, daraus auf.

Eine Auflösung von 1 Theil Catechu in 10 Theilen Wasser zeigt gegen die Salze ꝛc., welche man hauptsächlich in den Fabriken anwendet, folgendes Verhalten:

Farbe . . . . . röthlichbraun;
Säuren . . . . . machen die Farbe heller;
Alkalien . . . . . machen die Farbe dunkler;

chwefelſ. Eiſenoxydul	olivenbrauner Niederſchlag;
chwefelſaures Eiſenoxyd	olivengrüner;
chwefelſ. Kupferoxyd	gelblichbrauner;
laun	die Flüſſigkeit wird heller;
alpeterſ. Eiſenoxyd .	olivengrüner Niederſchlag;
— Kupferoxyd .	gelblichbrauner;
— Blei . . .	lachsfarbiger;
— Queckſilber- oxydul	gelblichbrauner;
alzſaure Thonerde . .	bräunlichgelber;
— Zinnoxydul	desgl.;
— Zinnoxyd . .	desgl.;
ueckſilberſublimat . .	hellchocoladefarbiger;
ſſigſaure Thonerde . .	macht die Farbe heller;
— Kupfer . .	reichlicher brauner Nieder- ſchlag;
ſſigſaures Blei . . .	lachsfarbiger;
aures chromſaures Kali	reichlichlicher brauner.

Das Catechu wird hauptſächlich in der Kattun- uckerei benutzt, indeſſen eignet es ſich auch ſehr gut, n Baumwollengarn braun zu färben. Zu eſem Behuf kocht man 25 Loth geſtoßenes Catechu ie Viertelſtunde lang mit 9 Maas Waſſer, 1 Maas ſſig, 16 Loth Kupfervitriol und 8 Loth Salmiak, zt die Flüſſigkeit 10 Minuten lang ſich ſetzen, gießt m Bodenſatz ab und nimmt das Garn noch warm rin durch, ringt gut aus und paſſirt es hierauf, ne zu trocknen, durch ein lauwarmes Bad von urem chromſauren Kali (1 Loth in 4 Maas Waſſer fgelöſt), welches letztere die Eigenſchaft hat, den arbeſtoff auf der Faſer vollends zu be- ſtigen.

Zu helleren Nüancen nimmt man die Hälfte er ein Drittel von ſämmtlichen Subſtanzen.

Wir werden in der Folge sehen, daß man m
Catechu auch Silbergrau, Röthlichgrau und Grü
lichgrau auf Wolle färbt.

Aecht Hellbraun aus Catechu (für 25 Pf
Baumwollengarn oder Zeug) färbt man, nach Schr
der, auf folgende Weise: Die Baumwolle beda
hierzu keiner anderen Vorbereitung, als der des K
chens in reinem Wasser.

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel a
Kochen, so setzt man hinzu 5 Pfd. Catechu in gepu
vertem Zustande, erhält die Flüssigkeit eine hall
Stunde lang im Kochen und klärt dann dieselbe
ein hölzernes Gefäß ab; in demselben bearbeitet m
die Baumwolle eine Viertelstunde und läßt sie dar
noch 12 Stunden darin liegen, worauf sie herau
genommen und nun folgendermaasen operirt wird.

Man füllt ein Gefäß mit reinem lauwarme
Wasser und setzt demselben hinzu 8 bis 12 Lo
chromsaures Kali, welches vorher in heißem Wass
gelöst worden ist. Hierin wird die aus dem Catech
gefärbte Baumwolle 15 — 20 Minuten herumgea
beitet, herausgenommen und wiederum in die scho
gebrauchte kalte Catechuflotte gebracht, worin ma
sie einige Stunden liegen läßt, dann herausnimm
und spült.

Ferner ächt Dunkelbraun aus Catechu *
(für 25 Pfund Baumwollengarn oder Zeug): Da
Garn wird nach dem eben angegebenen Verfahre
hellbraun gefärbt, dann nach bekannter Methot
schmackirt und in reinem kalten Wasser, dem ma

*) Die aus dem Catechu dargestellten braunen Farbe
gehören zu den neusten Entdeckungen für Färberei in Eng
land, und sind von vorzüglicher Schönheit und Haltbarkeit

man etwas salpetersaures Eisenoxyd zugesetzt hat, gedunkelt, worauf es herausgenommen und gespült wird.

Je nachdem man mehr oder weniger salpetersaures Eisenoxyd in Anwendung bringt, erhält man hellere oder dunklere Nüancen von Braun.

Außer den angegebenen werden noch viele andere vegetabilische Substanzen, vornehmlich mehrere Rinden, zum Fahlfärben gebraucht; ihre Anwendung aber ist in keinem Betracht mit mehrerem Vortheil verbunden.

Gegen diese Behauptung empfehlen Dingler und Kurrer aus vielfacher Erfahrung:

Die Fichtenrinde von der fast in ganz Europa wachsenden Fichte. Sie wird von den jungen Aesten im Frühjahre gesammelt, gut getrocknet, gestoßen oder gemahlen und an einem trocknen Ort aufbewahrt; auch die Fichtenzapfen können zum Färben verwendet werden. Die verschiedenen Beitzen geben mit der Abkochung der Rinde Farbenabstufungen, die sehr der Beachtung werth sind. Nähere Nachweisung findet man in Dinglers neuem Journal für die Druck- und Färbekunst, Bd. 2, S. 149.

Die Rinde von der gemeinen weißen Birke, auch die Zweige und Blätter derselben, liefern mit den Beitzen verschiedene Farben für Baumwolle und Leinen. Der Absud der Birkenrinde hat eine ins Kastanienbraune fallende Farbe; mittelst der schwefelsauren Eisenbeitze gibt er schwarze und graue Schattirungen; mit essigsaurer Thonerde ein schmutziges Gelb, das reiner wird, wenn man den Färbestoff der Rinde vorher durch Leim ausscheidet.

Die grünen Schalen der wilden Kastanie kommen in der Wollen-, Leinen- und Baumwollenfärberei den grünen Nußschalen am nächsten.

Die Eichenholzrinde und die Knopper liefern mittelst verschiedener Beitzen eine Menge schöner und mannichfaltiger Farben.

Fünftes Kapitel.

Vom Schwarzen.

In der Färberei läßt sich das Schwarz eben so wenig durch zwei Farben, als durch eine einzige hervorbringen; fixirt man indessen auf einen Zeuge Blau, Roth und Gelb in den gehörigen Verhältnissen, so erhält man Schwarz.

Galläpfel und ein Eisensalz, die man beim Schwarzfärben häufig anzuwenden pflegt, geben nur ein bläuliches Grau.

Holzsaures Eisen ertheilt den Zeugen ein Braun, welches bei den hellen Nüancen in Grün lichgelb, bei den dunkeln in Blauroth sticht. Wenn man die vegetabilische Faser und die Seide gallirt sie alsdann durch holzsaures Eisen nimmt, so kann man, wenn diese Operationen mehrmals wiederholt werden, Schwarz erhalten.

Galläpfel, Campecheholz und ein Eisensalz geben nur ein sehr dunkles Violetblau, färbt man indessen die Wolle in einem sehr heißen aus diesen Substanzen zusammengesetzten Bade, welches außerdem mit der Luft in Berührung ist, so erfährt das hämatinsaure Eisen eine Veränderung, welche, indem sie es in Roth überführt, der Erzeugung von Schwarz günstig ist.

Galläpfel und Kupfersalze färben die Zeuge olivenartig fahl; Campecheholz und Kupfersalze violetblau. Daraus ergibt sich, daß man mit Galläpfeln, Campecheholz, Eisen- und Kupfersalzen den Zeugen eine schwarze Farbe ertheilen kann.

§. 1.

Schwarzfärben der Wolle.

Tücher, welche bestimmt sind, eine schöne schwarze Farbe zu erhalten, müssen vorher einen ganz dunklen blauen Grund aus der Küpe bekommen. Wenn sie abgegrünt haben, so werden sie gespült und dem Walker zur Reinigung übergeben. Man hat dann nicht zu fürchten, daß noch Kalk aus der Küpe, oder unverbundene Farbe daran hafte, was der darauf zu setzenden schwarzen Farbe nachtheilig seyn könnte.

Sind die Tücher so vorbereitet, so kocht man in einem mit einer zureichenden Quantität Wasser angefüllten Kessel auf 100 Pfund Tuch 10 Pfund Campecheholz und eben so viel Galläpfel zwei Stunden.

Von diesem Bade schöpft man zwei Drittel in einen andern Kessel, setzt 2 Pfund Grünspan hinzu und behandelt darin das Tuch zwei Stunden lang, wobei man das Bad sehr heiß erhält, aber nicht zum Kochen kommen läßt.

Dann nimmt man das Tuch heraus, schöpft den Kessel aus, gießt das zweite Dritttheil des bereiteten Bades hinein und setzt 8 Pfund schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) hinzu, das einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen ist. Das Feuer zieht man zurück, wartet, bis sich das Eisensalz aufgelöst hat, bringt hernach das Tuch in dieses neue Bad,

behandelt es darin eine Stunde, nimmt es dann her aus und lüftet es.

Hierauf leert man den Kessel abermals, schöpf das dritte Dritttheil des bereiteten Bades hinein setzt 15 bis 20 Pfd. Sumach und, wenn das Ba einmal aufgewallt hat, 2 Pfund schwefelsaures Eise hinzu. Wenn sich dieses aufgelöst hat, so kühlt ma das Bad mit ein wenig kaltem Wasser ab, behan delt darin das Tuch eine Stunde lang, nimmt e dann heraus, lüftet, bringt es noch eine Stunde lan in dasselbe, nimmt es abermals heraus, spült an Fluß und läßt es auf der Walkmühle so lange rei nigen, bis das Wasser ganz klar abläuft.

Weichheit gibt man dem Tuche und befestig zugleich die Farbe, wenn man es zuletzt noch durc ein frisch bereitetes Waubad zieht, das man zun Kochen gebracht und wieder abgekühlt hat.

Indessen erhält das Tuch durch diese letzte Be handlung seine vorige Weichheit und Biegsamkei doch nicht wieder, wenn man nicht aus dem zweite und dritten Bade das schwefelsaure Eisen wegge lassen und an dessen Statt den zwölften Theil de in dem Kessel befindlichen Wassers holzsaures Eise angewendet hat. Auch kann man den Eisenvitrio durch weinstein-schwefelsaures Eisenoxyd ersetzen.

Durch dieses Verfahren erhält man ein seh schönes Schwarz auf feines Tuch; indessen kann man mit geringerem Aufwand auf folgende Weis beinahe denselben Zweck erreichen.

Nachdem das Tuch den blauen Grund, di Reinigung und das zweistündige heiße Bad vor Campecheholz und Galläpfeln erhalten hat und aus demselben herausgenommen worden ist, schüttet mar das schwefelsaure oder holzsaure Eisen in den Kessel rührt das Bad durch einander und behandelt es darin zwei Stunden, ohne daß es kocht. Dann

immt man es heraus, lüftet es, spült es und über-
ibt es dem Walker zur Reinigung.

Ein noch wohlfeileres Verfahren befolgt man,
m gemeines Tuch schwarz zu färben. Anstatt ihm
uf der Küpe einen blauen Grund zu geben — was
ornehmlich den Preis erhöht — gibt man ihm mit
ußschale oder mit Nußholzwurzel einen braunen
nd färbt es dann durch die so eben angegebene Be-
andlung schwarz. Solches Tuch erhält aber mit
er Zeit einen bräunlichen Stich.

Kohlschwarz auf Wollengarn erhält man,
ach Schrader, auf folgende Art: Man nehme auf
0 Pfd. Garn 3½ Pfund Blauholz und 1½ Pfund
uercitron, lasse die in einem dünnen leinenen Sack
ngeschlossenen gemahlenen Hölzer in einem Wasser-
ade 2 Stunden lang kochen, worauf man das Bad
rkühlt. Unterdessen mische man Salzsäure und rei-
es Wasser zu gleichen Theilen, setze dazu auf jedes
Pfund der Mischung 24 Loth Eisenvitriol und lasse
as Ganze im Marienbade sich auflösen. Von die-
r Solution setze man dem Farbebade 1½ Pfd. zu,
ühre Alles wohl durch einander und lasse das Garn
arin 1 Stunde langsam kochen, worauf dasselbe
ne schmutzig bräunliche Farbe annehmen wird.
ierauf setze man dem Bade, in welchem das Garn
ch noch befindet, von 5 zu 5 Minuten eine
aselnuß groß calcinirte Potasche zu, wobei man
as Garn fleißig durcharbeitet und mit dem Pot-
chenzusatze so lange fortfährt, bis Garn und Flotte
hwarz sind, wozu ungefähr eine Stunde gehören
ird. Das Bad muß zwar schwarz aussehen;
immt man aber einen Tropfen auf die Hand, so
uß derselbe fast wasserklar erscheinen. Nach vollen-
eter Färbung tauche man das Garn unter und
ende dasselbe nur einige Mal um, bis es beinahe
lt ist, worauf man es heraus nimmt und in flie-

ßendem Wasser spült. Diese Farbe greift die Stof durchaus nicht an.

Will man ein Blauschwarz erhalten, so las man das Quercitron fort und nehme statt dessen i Ganzen 5 Pfd. Blauholz.

Ein ächtes Blauschwarz auf offene Woll erhält man, wenn man auf 100 Pfd. Wolle 20 Pfd geraspeltes Blauholz und 12 Pfd. Sumach 1 Stund auskocht, darin die Wolle 1 Stunde lang gelind kochen läßt und dann herausnimmt. Darauf set man dem Bade 12 Pfd. Eisenvitriol zu, läßt di Wolle abermals darin 1 Stunde langsam kocher darauf abkühlen und spült sie endlich in fließender Wasser.

Will man Kohlenschwarz erhalten, so set man den obigen Farbehölzern noch 5 Pfund gera peltes Gelbholz zu, verfahre aber im Uebrigen wi vorher.

Um auf Tuch ein vortreffliches Schwarz her vorzubringen, kann man sich des oben für Wollen garn gegebenen Verfahrens mit Blauholz und Quer citron bedienen. Man nimmt auf 40 Pfund Tuch 15 Pfund Blauholz, 5 Pfund Quercitron und set dazu 5 Pfd. von der Vitriolauflösung und 1 Pfund Weinstein. Bei dem Zuwerfen der Potasche mus man das Tuch jedesmal ausheben, erstere Lothweis zusetzen und das Tuch $\frac{1}{4}$ Stunde lang im Bad durchhaspeln. Je langsamer man mit der Potasch zu Werke geht, desto schöner wird das Schwarz.

Ein anderes Schwarz, welches sich vorzüglich gut für gröbere Tücher eignet, erhält man, inden man auf 40 Pfd. Tuch 8 Pfd. Blauholz, 2 Pfund Gelbholz und 4 Pfund Sumach 1 Stunde lang in Wasser auskochen läßt, dann die Zeuge hineinbringt 1 Stunde lang kocht, herausnimmt und abkühlt. Hierauf setzt man der Flotte 5 Pfd. Eisenvitriol zu

und läßt die Zeuge ebenfalls 1 Stunde darin kochen, worauf man sie kühlt und spült. Verlangt man Blauschwarz, so braucht man nur das Gelbholz fortzulassen.

Nach Gravier erhält man ein sehr gutes Schwarz auf 50 Pfd. Wolle oder Tuch, wenn man in einem Färbekessel mit reinem Wasser 2 Pfd. Kupfervitriol, 2 Pfund rothen Weinstein, 1 Pfd. Eisenvitriol und 1 Pfd. Gelbholz 2 Stunden lang mit der Wolle oder dem Tuche auskocht, die Stoffe dann aus dem Bade nimmt und, nachdem sie erkaltet sind, im fließenden Wasser spült. Hierauf setzt man ein neues Farbebad an, indem man 6 Pfd. Campecheholz zu ½ Pfund Gelbholz zwei Stunden lang kocht. In diesem Bade haspelt man die Waare 1 Stunde lang herum, nimmt sie dann heraus, läßt das Bad abermals 1½ Stunde lang stark kochen, bringt die Waare wieder hinein und verfährt wie vorher. Wenn man offne Wolle färbt, müssen die Hölzer beim Auskochen in leinene Säcke eingeschlossen seyn.

Nach Schrader erhält man ein vorzüglich lebhaftes und gleichförmiges Blauschwarz durch folgendes Verfahren:

Für 100 Pfund Merino füllt man den Kessel mit reinem Wasser und setzt, wenn es handheiß ist, 10 Pfund Eisenvitriol hinzu. Ist dieser gelöst, so bringt man den dritten Theil des zu färbenden Merino in die Flüssigkeit, arbeitet denselben 15 Minuten darin herum, nimmt ihn dann heraus und läßt ihn abkühlen. Mit den andern beiden Theilen verfährt man eben so.

Nun erhitzt man die Flüssigkeit scharf handheiß und beginnt die vorige Operation aufs Neue. Darauf muß die Flotte zum dritten Mal im Kochen seyn; und hat nun die Waare in drei Abtheilungen

dreimal, zuletzt kochend und jedesmal 15 Minuten die Flotte passirt, wobei sie aber nicht liegen darf so ist die Operation des nöthigen Beitzens beendet.

Nachdem man nun die Waare gehörig abkühlen und dieselbe, ohne sie zu spülen, bis zum andern Tage hat liegen lassen, schreitet man nach folgenden Verfahren zum Schwarzfärben.

Man füllt den Kessel mit reinem Wasser, erhitzt es scharf handheiß und gibt für 50 Pfund Merino 25 Pfund pulverisirtes Blauholz, 2 Pfund gesiebten Weinstein.

In diese Flüssigkeit bringt man den nach Vorschrift gebeitzten Merino, ohne ihn jedoch vorher zu spülen, arbeitet ihn gut darin herum und verstärkt das Feuer so, daß die Flüssigkeit ins Kochen kommt worin man sie eine Viertelstunde lang unterhält, dann wird der Zeug herausgenommen und gespült.

Ist das Blauholz nicht von guter Qualität, so muß man etwas mehr nehmen und die Waare einige Zeit länger kochen lassen.

Soll das Blauschwarz einen angenehmen röthlichen Schein haben, so setzt man zum Blauholz und Weinstein einige Loth Zinnauflösung hinzu.

Um 100 Pfd. Merino kohlschwarz zu färben bleibt das Verfahren dem obigen gleich, nur wendet man zum Färben mehr Blauholz, nämlich 30 Pfd. an und läßt damit den Merino etwas länger kochen, als bei Blauschwarz angegeben ist.

In England unterwirft man diesen nach Vorschrift schwarz gefärbten Merino der Operation des Waschens mit etwas Walkererde.

§. 2.

Schwarzfärbung auf Seide.

Die Seide schön und haltbar schwarz zu färben, ist einer der schwierigsten Gegenstände der Färberei. Das Eisenoxyd macht diesen weichen und geschmeidigen Stoff hart und brüchig, und die mit demselben verbundene Säure zernagt ihn. Daher haben alle schwarzgefärbte seidene Stoffe weit weniger Haltbarkeit, als die, welche mit andern Farben gefärbt sind.

Vitalis theilt zur Darstellung der schwarzen Farbe zwei verschiedene Vorschriften mit, von denen der Uebersetzer nur der, deren Erfinder er selbst ist, seinen Beifall geben kann. Mit Recht verwirft derselbe die Anwendung des schwefelsauren Eisens, weil die darin enthaltene Schwefelsäure die Seide zernagt. Dies geschieht wirklich in einem desto stärkeren Maase, je mehr das Bad erhitzt wird. Er empfiehlt statt deren das holzsaure Eisen. Dieses hält auch der Uebersetzer für weit zuträglicher: nicht allein, weil die Holzsäure milder ist, als die Schwefelsäure, sondern auch wegen des mit derselben verbundenen Oels, welches die Härte des sich bildenden Farbestoffs mildert und zugleich der Seide Weichheit und der Farbe einen tiefen Schatten gibt. Den Gallapfel und das Eisensalz aber mit einander in Berührung zu bringen, ehe die Seide in das Bad gebracht wird, kann der Uebersetzer darum nicht billigen, weil dann die Erzeugung der Farbe in der Flüssigkeit und nicht auf der Seide vor sich geht, und folglich die Farbe weniger Festigkeit bekommt. Das hinzugesetzte arabische Gummi erhält zwar die färbende Substanz schwebend und hängt sich mit derselben in die Seide ein: diese Verbindung aber kann so fest nicht seyn, und sie bekommt dadurch eine gewisse Härte. Besser möchte es seyn, dem Gallapfelbade ein wenig arabi-

sches Gummi zuzusetzen und auf dieses das Eisenba folgen zu lassen.

Das von Vitalis angewendete Verfahren ist folgendes: Weil auf der rohen Seide, ob sie gleich die schwarze Farbe leichter, als die angesottene an nimmt, dieselbe nicht dunkel genug ausfällt, so siede man 100 Pfd. derselben, wie gewöhnlich, mit 20 Pfd Seife an, spült und trocknet sie.

Hierauf bereitet man von 4 Loth Galläpfeln ir Sorten auf ein Pfund Seide ein mäßig heißes Bad zieht darin die Strähne auf und nieder und drückt sie leicht, damit der Gallapfel eindringt und sie eine gleichmäßige Farbe erhalten. Hernach taucht man sie ganz in das Bad hinein, erhält es 15 bis 18 Stunden lau, nimmt sie dann heraus und trocknet sie.

Die getrocknete Seide bringt man in ein laues Bad von holzsaurem Eisen, welches an dem Beaumé'schen Aräometer 5 Grade zeigt. Um der Farbe Gleichheit zu geben, zieht man die Strähne einige Zeit darin auf und nieder, taucht sie dann hinein, erhält sie untergetaucht und das Bad ein wenig heiß, und nimmt sie von Zeit zu Zeit heraus, um sie zu lüften.

Nachdem man die Seide 5—6 Stunden auf diese Weise behandelt hat, nimmt man sie aus dem Bade des holzsauren Eisens heraus, drückt sie aus, ringt sie am Ringpfahle, schlägt sie aus und trocknet sie bei heiterm Wetter an der freien Luft, bei feuchtem unter dem Schoppen.

Ist die Seide trocken, so klopft man sie ein- oder zweimal, verstärkt das zuerst gebrauchte Galläpfelbad mit 3 Loth Galläpfel auf 1 Pfund Seide und behandelt sie darin eben so, wie das erstemal, nimmt sie dann heraus und trocknet sie.

Nach dieser zweiten Gallirung behandelt man die Seide in einem zweiten Bade von holzsaurem Eisen von 4 Graden, eben so, wie in dem ersten von 5 Graden, nimmt sie dann heraus, drückt sie aus und bringt sie zum Trocknen.

Nachdem man die getrocknete Seide zwei- oder dreimal geklopft hat, behandelt man sie nochmals auf die vorgeschriebene Weise in dem Galläpfelbade, welches man wieder mit 3 Loth Galläpfeln auf 1 Pfd. Seide verstärkt hat.

Hierauf gibt man ihr noch ein Bad von holzsaurem Eisen von 3 Graden, trocknet und spült sie.

Will man ein sehr tiefes Schwarz haben, so behandelt man die Seide noch in einem vierten Bade von 2 Loth Galläpfeln auf 1 Pfund Seide, und dann in einem vierten Bade von holzsaurem Eisen von 3 Graden, worauf man sie trocknet und sorgfältig spült.

Soll die Seide einen starken Glanz bekommen, weshalb manche Waaren im Handel sehr gesucht werden, so kann man zu den Eisensalzbädern etwas arabisches Gummi hinzusetzen. Indessen macht sie dieses immer mehr oder weniger hart. Besser ist es, wenn man mit einem natürlichen Glanze zufrieden ist und denselben, und zugleich ihre Weichheit, die beide durch das Eisenoxyd verringert worden sind, wieder herstellt. Dieses geschieht dadurch, daß man sie nach der Färbung einige Zeit in einem lauen, schwachen Seifenbade behandelt. Dann spült und trocknet man sie zum letzten Mal.

§. 3.

Schwarzfärbung auf Baumwolle und Lein.

Zur Darstellung der schwarzen Farbe auf Baumwolle bedient man sich in den Färbereien gewöhnlich

ebenfalls des schwefelsauren Eisens oder der Schwarztonne und glaubt, daß man diesen Stoff nicht haltbar schwarz färben könne, ohne ihm vorher einen blauen Grund gegeben zu haben. Beide, die Schwarztonne, wie das schwefelsaure Eisen, machen die Baumwolle rauh, trocken und brüchig, und ohne blauen Grund ist es gar wohl möglich, ihr auf eine einfache und wohlfeile Weise eine tiefe und dauerhafte Farbe zu ertheilen. Vitalis schreibt folgendes Verfahren vor:

Man gallirt das baumwollene Garn mit dem achten Theile seines Gewichts schwarzer, oder wenigstens mit Galläpfeln in Sorten. Nimmt man weniger Galläpfel und etwas Sumach und Campecheholz, so ist es noch besser und kostet weniger. In diesem Bade läßt man das Garn, bei einem Grade der Wärme, daß man kaum die Hand darin leiden kann, einige Stunden weichen. Dann nimmt man es heraus, ringt es leicht aus und trocknet es, je nachdem das Wetter beschaffen ist, entweder an der freien Luft, oder unter einem Schoppen.

Ist das Garn wohl ausgetrocknet, so bereitet man ein laues Bad von ungefähr dem zehnten Theil seines Gewichts käuflichen holzsauren Eisens, welches man mit der Flüssigkeit wohl vermischt. Darin bearbeitet man das Garn, nimmt es etliche Mal heraus, lüftet es einige Minuten und bringt es wieder hinein. Nachdem man es beinahe eine halbe Stunde so behandelt hat, nimmt man es heraus und lüftet es 10—12 Minuten.

Hierauf behandelt man es von neuem eben so, wie vorher, erst in dem Galläpfelbade, dann, ohne es zu trocknen, in dem Bade des holzsauren Eisens, ohne dieselben zu verstärken, wenn sie nicht durch die Anwendung merklich schwach geworden sind.

Diese beiden Behandlungen wiederholt man, eine nach der andern, noch einmal, ohne das Garn dazwischen zu trocknen. Hernach nimmt man es aus dem Eisensalzbade heraus, lüftet es eine Viertelstunde, spült und hängt es zum Trocknen auf.

Wenn das Garn schwarz gefärbt ist, gibt man ihm mehrere Weichheit und der Farbe mehreren Glanz, indem man es in einer Oelbeitze durchnimmt, welche man von 36 — 40 Theilen Sodalauge von einem Grad und von einem Theil Baumöl bereitet hat, wobei auf 1 Pfd. Baumwolle kaum 2 Loth Baumöl kommen. Dann ringt man es aus und trocknet es. Ist es völlig trocken, so spült man es sorgfältig in fließendem Wasser und hängt es wieder zum Trocknen auf.

Durch dieses Verfahren erhält das Garn eine tiefe und feste schwarze Farbe, welche man nicht besser verlangen kann.

Obgleich das angegebene Verfahren, die Baumwolle schwarz zu färben, jedem andern vorzuziehen ist, so wird es doch nicht zwecklos seyn, wenn wir einige andere Färbungen hier aufstellen, theils um Gelegenheit zur Vergleichung zu geben, theils darum, weil mehrere Färber Bedenken tragen, das holzsaure Eisen anzuwenden, da die Gewinnsucht es zuweilen, entweder mit schwefelsaurem Eisen, oder wohl auch mit Schwefelsäure verfälscht.

Baumwollenzeuge werden in den Kattunfabriken gewöhnlich auf folgende Art schwarz gefärbt: Man grundirt sie mit einem durch etwas Gummi verdickten Grund aus 10 Maas essigsaurer Thonerde von 5° B. und 10 Maas holzsaures Eisen von 5° B. bestehend, trocknet sie im warmen Rechen und passirt sie dann nach 2 Tagen durch Kreidewasser bei 48° R.; nach gehöriger Reinigung färbt man sie dann mit 8 Pfd. Campecheholz per Stück, wovon man

einen Absud in den Färbekessel gießt, welcher dann in $1\frac{1}{2}$—2 Stunden zum Kochen gebracht werden soll. Hierauf fährt man mit den Stücken heraus, hängt sie eine Stunde lang in fließendes Wasser ein und reinigt sie dann. Wenn man die Stücke blos mit holzsaurem Eisen grundirt, sticht das Schwarz immer in Roth.

Robequin und Jarlan haben auf eine besondere Art, die Baumwolle schwarz zu färben, ein Patent genommen, welches in Dingler's polytechnischem Journal, Bd. 51, mitgetheilt ist. Dies Verfahren erstreckt sich auf sechs verschiedene Operationen und ist, auf 1 Pfd. Baumwolle berechnet, folgendes:

Erste Operation. Man schweife die Baumwolle wenigstens 2 Stunden lang in weichem Wasser ab, spüle sie zweimal in weichem Wasser, welches mit Indigoblau etwas dunkler, als himmelblau gemacht worden, wasche sie hierauf zweimal aus und lasse sie trocknen.

Zweite Operation. Man lasse die zubereitete Baumwolle eine Stunde lang in einer Beitze weichen, die man sich bereitet, indem man $\frac{1}{2}$ Pfd. gekochtes und mehrere Tage eingeweichtes altes Eisen auf einen Liter starken Orleaneressig nimmt. Wenn die Baumwolle aus diesem Bade kommt, läßt man sie trocknen.

Dritte Operation. Man lasse die Baumwolle 2 Stunden lang kochen und gebe sie hierauf 22 Stunden lang in ein Bad, in welchem man 8 Unzen Erlenholz, eben so viel Campecheholz, 8 Unzen guten Krapp, eben so viel Galläpfel und 1 Unze sehr trockenen Grünspan zwei Stunden lang kochen ließ.

Vierte Operation. Man weiche die Baumwolle mehrere Stunden lang in ein lauwarmes Bad,

n welchem 8 Unzen Sumach abgesotten worden und
ange sie dann auf.

Fünfte Operation. Man weiche die Baum-
volle eine Stunde lang in ein lauwarmes Bad, in
welchem 4 Unzen Eisenvitriol aufgelöst worden, und
spüle sie dann so lange aus, bis das Wasser klar aus
der geschlagenen Baumwolle abläuft.

Sechste Operation. Man gebe der Baum-
volle in einem lauwarmen Bade, dem 1 Unze Oli-
venöl zugesetzt worden, Weiche und Milde, ringe sie
dann aus und trockne sie, womit der Proceß be-
endigt ist.

In den Färbereien zu Rouen färbt man das
baumwollene Garn erst auf der Küpe himmelblau,
dann bringt man es in ein Galläpfelbad, das von
1 Pfd. Galläpfeln auf 4 Pfd. Baumwolle bereitet
ist, und läßt es darin 24 Stunden beitzen.

Hierauf gießt man auf 1 Pfund Baumwolle
ungefähr 10 Pfd. Schwarztonne in einen Kübel, be-
arbeitet darin das Garn in kleinen Theilen eine Vier-
telstunde, ringt es aus und lüftet es.

Diese Behandlung wiederholt man zweimal, wo-
bei man jedesmal etwas Schwarztonne zusetzt, lüftet
und ringt das Garn aus, spült es das letzte Mal
und tocknet es.

Die Färbung zu vollenden, bereitet man von so
viel Erlenrinde, als die Baumwolle wiegt, von halb
so viel Sumach und ungefähr halb so viel von dem
Galläpfelbade, das man vorher angewendet hat, was
man Alles eine oder zwei Stunden zusammen kocht,
das Ausfärbungsbad. Nachdem man dieses durch ein
Sieb gegossen und hat kalt werden lassen, bearbeitet
man darin und lüftet von Zeit zu Zeit das Garn
theilweise eine Stunde, legt es dann hinein und läßt
es 24 Stunden darin liegen. Hernach nimmt man
es heraus, ringt es aus und trocknet es.

Das getrocknete Garn behandelt man nachher i einem Bade von Wau und ein wenig Campecheho und zieht es zuletzt noch durch ein laues Wasserba das man mit $\frac{1}{16}$ Theil des Gewichts des Garne Baumöl vermischt hat, welches in so wenig als mög lich schwacher Sodalauge gelöst ist.

Einige Färber behandeln Lein und Baumwoll um sie schwarz zu färben, blos wechselsweise fün bis sechs Mal hinter einander, ohne sie dazwische zu trocknen, erst in einer Auskochung von Galläpfeln Sumach, Campecheholz und eichenen Sägespänen oder wohl blos von den drei letztern Ingredienzen worin dann sehr wenig Galläpfelsäure und Gärbestof enthalten ist, hernach in einer Auflösung von schwe felsaurem Eisen (Eisenvitriol). Wenn sie das Schwar tief genug finden, so beschließen sie die Färbung mi einem Bade von Campecheholz und mit ein weni Grünspan. Bei diesem Verfahren müssen die Bäde mehr schwach als stark seyn.

Man kann auch, um Baumwolle, Seide, Strol und Leinen schwarz zu färben, sich blos des Blau holzes bedienen, dessen Farbestoff man durch Kal aufschließt und durch eine Eisenauflösung niederschlägt. Der ganze von Honig vorgeschlagene Proceß zerfäll in drei Theile.

1) Bereitung der Farbe. Zu diesem Zweck werden drei kupferne Gefäße mit dem, über Hirn ge schnittenen, oder fein geraspelten Blauholz angefüllt und mit Nr. 1, 2 und 3 bezeichnet. Man füllt Nr. 3 mit Wasser, läßt es eine Viertelstunde kochen und gießt die Farbenbrühe auf Nr. 2 ab. Nr. 3 wird wieder gefüllt und Nr. 2 und Nr. 3 zum Ko chen gebracht. Indessen gibt man in jedes dieser zwei Gefäße so viel ungarische Potasche, daß auf jedes Pfund des darin enthaltenen Blauholzes $1\frac{1}{2}$ Loth kommen. Dies Verhältniß ändert sich nach Verhält-

niß der Güte des Holzes und der Potasche. Hat Nr. 2 und 3 wieder gekocht, so wird Nr. 2 auf Nr. 1 und Nr. 3 auf Nr. 2 abgeseiht, Nr. 3 aber wieder gefüllt und alle gekocht. Nr. 1 gießt man dann in ein kupfernes Gefäß ab und füllt es aus Nr. 2, dieß aber aus Nr. 3 an. So geht es fort, und Nr. 1 kann 4 bis 5 Mal abgegossen werden. Wenn der Absud von Nr. 3 nur noch schwach gefärbt erscheint, wird das extrahirte Holz weggeworfen, der Kessel von Neuem gefüllt und nunmehr mit Nr. 1 bezeichnet, Nr. 1 wird dann Nr. 2 und Nr. 2 wird Nr. 3. Die auf diese Weise erhaltene Farbenbrühe ist gleich zum Färben tauglich; soll sie jedoch aufbewahrt werden, so müssen die Gefäße wohl verschlossen seyn, da die Luft einen nachtheiligen Einfluß auf die Farben ausübt.

2) Ausfärben. Dies geschieht mit den gewöhnlichen Handgriffen, und die dadurch erlangte Farbe muß schön kirschroth mit einem Stich ins Bläuliche erscheinen. Je mehr Potasche die Brühe enthält, desto bläulicher, je weniger Potasche, um desto bräunlicher wird die Farbe. Die Menge der Potasche richtet sich nach der Beschaffenheit des zu färbenden Stoffs. Stroh, rohe Seide ꝛc. erfordern mehr Potasche oder müssen mit einer schwachen Aschen- oder Potaschenlauge vorgebeitzt werden. Leinen und Baumwolle erfordern weniger Potasche. Das Reguliren des Kaligehalts geschieht entweder durch Zugießen von Potaschenauflösung, oder durch Zusetzen eines ohne Potasche bereiteten Blauholzextracts.

Hat man sich durch Ausfärben eines Musters von der guten Beschaffenheit der Flotte überzeugt, so wird die benetzte Waare eingebracht, einige Mal im Bade herumgenommen und sogleich, ohne an der Luft liegen zu bleiben, ausgerungen, geklopft und in das Niederschlagungsbad gebracht. Ob heiß oder kalt ge-

färbt wird, macht keinen Unterschied, wie lange aber die zu färbende Waare in der Flotte bleiben müsse, hängt nicht nur von der Temperatur, sondern auch von der verlangten Intensität der Farbe und davon ab, wie viel bereits Waare ausgefärbt wurde. Färbt man mit einer Flotte in ein und derselben Schattirung mehrere Male, so muß man nach und nach wieder etwas Potasche zusetzen.

3) Das Niederschlagen. Hierzu dient eine Auflösung von Eisenvitriol in 12—15 Theilen Wasser, in welcher man die frisch gefärbten und wohl aufgelockerten Stoffe ein oder zwei Mal herumnimmt, so daß alle Theile derselben gut mit dem Bade in Berührung kommen. Beim Färben der Wolle ist es zweckmäßig, das Niederschlagungsbad heiß anzuwenden. Die Waare wird hierauf ausgerungen, in fließendem Wasser rein ausgewaschen und gespült. Wirkt die Eisensolution nicht mehr kräftig, so muß man sie durch eine neue ersetzen. Man muß besonders bei der Seide sorgfältig darauf sehen, daß die Farbe gleich anfänglich tief genug ausfalle, da es nicht ökonomisch ist, eine Waare zweimal zu färben, auch das Benetzen dann schwieriger wird und im heißen Wasser mit sehr schneller Bewegung geschehen muß, wenn die Stoffe nicht fleckig werden sollen. Auch das Herumnehmen im Farbebade muß in diesem Falle sehr schnell geschehen, denn die Seide fällt, wenn sie zu viel Farbe aufnimmt, wie bronzirt aus, welchem Fehler man dann nur durch ein leichtes Ueberwischen mit einem fett gemachten Schwamm abhelfen kann. Außerdem wird auch die Flotte, selbst, wenn man viel schon niedergeschlagene Waare darin zum zweiten Mal färbt, niedergeschlagen und kann dann nur durch einen Zusatz von Potasche wieder brauchbar gemacht werden. Eine ausgefärbte Flotte dient mit Vortheil beim Farbesieden statt des reinen Wassers.

Dies Verfahren ist wohlfeil und macht die Waare weder hart, noch brüchig.

Außer diesem hat man noch ein anderes Verfahren, Lein und Baumwolle schwarz zu färben, welches auch auf Wolle anwendbar ist.

Man gibt erst dem Garn auf der kalten Küpe einen dunkelblauen Grund und spült es. Hierauf behandelt man es mit neutralisirtem Alaun, drückt es mit der Hand aus und läßt es im Schatten trocknen. Ist es trocken, so weicht man es zwei Stunden in Flußwasser ein, spült es und läßt es abtropfen. Wenn es halb trocken geworden ist, so kocht man es eine halbe Stunde in einem Bade von Campecheholz, dem man auf 1 Pfund Garn $\frac{1}{12}$ Loth Grünspan zugesetzt hat, spült es und hängt es auf. Ist es getrocknet, so weicht man es eine Stunde in in Galläpfelbad ein, ringt es aus und hängt es auf Stangen breit aus einander, um es einige Stunden zu lüften. Hierauf legt man es noch einmal in das Galläpfelbad und dann in ein Bad von essigsauerem oder holzsaurem Eisen. Hernach läßt man es abtropfen und trocken werden und spült es in fließendem Wasser so lange, bis dasselbe ganz hell davon abläuft.

Bad des neutralisirten Alauns.

In 5 Eimern kalten Wassers löst man 12 Pfd. gestoßenen Alaun und in 20 Pfd. Wasser 20 Loth käufliche Potasche auf, gießt beide Flüssigkeiten zusammen und mischt sie unter einander.

Bereitung des Bades von Campecheholz.

Man kocht 25 Pfd. in Späne gebrachtes Campecheholz in 4 Eimern Wasser eine Stunde und seiht die Flüssigkeit durch ein Sieb in einen Kübel, gießt

eine andere Quantität Wasser auf die Späne, koc
sie abermals eine Stunde, seiht die Flüssigkeit ebe
falls durch das Sieb zu der ersten und setzt den
einem kleinen Theil von dem Bad aufgelösten Grü
span, während dasselbe noch heiß ist, hinzu.

Bereitung des Galläpfelbades.

Man kocht 6—8 Pfund gestoßene Galläpfel i
4 Eimern Wasser so lange, bis sich die Stückche
zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen und gie
die Auskochung durch das Sieb in einen Kübel.

Bereitung der Eisenauflösung.

Auf 25 Pfund rostige Stücken Eisen gießt ma
16—17 Eimer guten Essig oder Holzsäure, m
zwei bis drei Mal so viel Wasser verdünnt, zieht wäh
rend eines Monats jeden Morgen und Abend eine
Eimer davon ab und gießt ihn wieder oben darau
Nach Verlauf dieser Zeit kann man von dieser E
senauflösung, die man gewöhnlich Eisenschwärz
oder Schwarztonne nennt, Gebrauch machen. D
indessen diese Eisenauflösung durch das Alter imm
besser wird, so thut man wohl, wenn man sie ein
geraume Zeit vorher bereitet.

Mit mehrerer Bequemlichkeit kann man zu die
sem Bade, anstatt der Schwarztonne, deren Anwen
dung jedoch der des schwefelsauren Eisens vorzuziehe
ist, sich des holzsauren Eisens bedienen. In jeder
Falle muß man, so viel als möglich, den Gebrauc
des schwefelsauren Eisens (des Eisenvitriols) vermei
den, weil es nicht nur die Stoffe hart macht un
verderbt, sondern auch die schwarze Farbe ins Blau
zieht.

Auch ist zu bemerken, daß die schwarze Farb
um so weniger schön ausfällt, je mehr man die Gall

ofel spart. Der Sumach ist kein zureichender Ersatz
rselben, noch weniger die Erlenrinde und die eiche-
n Sägespäne.

Nach Dingler ist das essigsaure Eisen, in wel-
em sich das Eisen in einem hohen Grade der Oxy-
ation befindet, eine vorzüglich gute Beitze für Seide.
s erhält diese Eigenschaft erst mit der Zeit, und
shalb thut man wohl, die klargewordene Beitze vom
osteisen abzuziehen und in mit dichten Strohdek-
ln gut zugedeckten Fässern, in die man von Zeit zu
eit einige gerostete Eisenbleche hinein wirft, im Kel-
: aufzubewahren. Bei den Genueser Sammtfär-
rn, deren Sammt sich durch seine schöne Schwärze
szeichnet, gilt ein großer Vorrath von dieser Eisen-
itze als Reichthum des Besitzers, und es ist nicht
ten, daß erst der Enkel die vom Großvater berei-
te Beitze verarbeitet.

Wo man keinen Vorrath hat, muß man sich
s essigsaure Eisen durch Wahlverwandtschaft berei-
n, weil eine frische Eisenbeitze nichts taugt. Man
st 20 Pfund Eisenvitriol in 50 Pfunden Wasser
f, setzt dieser Auflösung 20 Pfd. Bleizucker, der
enfalls in 50 Pfunden Wasser aufgelöst wurde, zu,
hrt die Mischung einige Stunden um und bewahrt
auf. Braucht man die Beitze sogleich, dann läßt
an die erforderliche Quantität 24 Stunden lang
fen in ganz flachen Schüsseln stehen.

Um Baumwolle und Leinen dauerhaft und tief
hwarz zu färben, kann man auch folgendes Verfah-
n anwenden: Man siedet die zu färbenden Stoffe
einem Absud aus zwei Theilen Wurzeln von der
eißen Seerose (**Nymphaea alba**) und einem Theil
ampecheholzabkochung eine halbe Stunde lang an,
immt sie aus dem Bade, das unter Zusatz von fri-
hen Ingredienzen zu demselben Gebrauche wieder ver-
endet werden kann, ringt sie am Ringpfahle aus,

lüftet sie und trocknet sie im Schatten. Hierauf beit man die Waare in holzsaurem oder essigsaurem E sen, zieht sie nach dem Trocknen durch ein heiße Wasserbad und wäscht sie am Flusse gut aus. Nu wird die Waare in einem Campecheholzbade, de man im Verhältniß zum Campecheholz $\frac{1}{3}\frac{1}{2}$ Suma zugesetzt hat, ausgefärbt, und wenn sie sehr bestä dig werden soll, so bringt man sie nun noch in ei Krappbad, dem $\frac{1}{3}\frac{1}{2}$ Sumach zugesetzt worden, wäsd sie gut aus und trocknet sie im Schatten. Ma nimmt die Hälfte des Gewichts der Waare Krap Wenn man die Waare abwechselnd zweimal in de Seerosen- und Blauholzbad und in der Eisenbeit durchnimmt, dann im Campecheholzbad und endli im Krappbad ausfärbt, so erhält man ein tiefe dauerhaftes Schwarz, das nichts zu wünschen übr läßt. Wenn man die, wie zum Türkischrothfärbe mit öligen Beitzen vorbereiteten baumwollenen od leinenen Stoffe denselben Operationen unterwirft, erhalten sie eine sammtartige und glänzende tiefschwar Farbe.

Wohlfeiler ist folgendes Verfahren: Man beit die Stoffe mit starkem holzsauren Eisen, trocknet si wäscht sie einige Tage nachher gut aus und färbt s mit $\frac{1}{8}$ Pfd. gestoßener Seerosenwurzel, $\frac{1}{8}$ Pfd. Su mach und der Abkochung von $\frac{1}{2}$ Pfd. Campecheho auf jedes Pfund Baumwollen oder Leinen gerechne Nach dem Auswaschen zieht man sie einige Zeit dur ein Bad von schwach gesäuertem blausauren Kali, a 3 Pfd. Waare 1 Loth blausaures Kali gerechnet. Na gehörigem Auswaschen wird die Farbe vollkomme schwarz erscheinen.

Aecht Blauschwarz (für 25 Pfd. Baumwo lengarn oder Zeug) von großer Dauer und beson Schönheit, was sich vorzüglich zum Blauschwarzfä ben werthvoller Zeuge, als feine Schleier u. s. w

ignet, erhält man nach Schrader durch folgendes Verfahren:

Die zur Darstellung dieses Blauschwarz nöthige Beitze wird folgendermaasen bereitet:

Man füllt ein hölzernes oder irdenes Gefäß mit 0 Berliner Quart reinem Wasser, setzt diesem hinzu

10 Berl. Quart selbstbereitetes essigsaures Eisen und

5 " " essigsaure Thonerde,

ührt die Flüssigkeit gut um, bringt die Zeuge hinein nd läßt sie 15—20 Minuten darin herumarbeiten, ann werden sie gelinde ausgewunden und gehö.ig etrocknet. Nach dem Trocknen bringt man sie in eines heißes Wasser, läßt sie eine halbe Stunde ng darin herumarbeiten und dann recht rein spülen.

Das Schwarzfärben geschieht in reinem, scharfeißem Wasser, dem man die Abkochung von 4—5 fund Blauholz hinzugesetzt hat. In dieser Flüssigit werden die gebeitzten und gereinigten Zeuge 20 s 30 Minuten herumgearbeitet, dann herausgenomen und gespült.

Der gute Erfolg von dem Verfahren zur Darellung dieses so schönen Blauschwarz beruht hauptchlich auf der richtigen Zusammensetzung der Beitze; endet man hierzu mehr essigsaures Eisen als Wasr an, so wird die Farbe tiefer. Die essigsaure honerde erzeugt den blauen Schein dieser Farbe.

Diese Beitze verliert nichts von ihrer Kraft, und an kann daher so lange darin beitzen, als man noch n derselben hat.

Am Schlusse dieses Artikels erlauben wir uns ch folgende nachträgliche Bemerkungen mitzueilen:

Da die Galläpfel nur in Folge des ihnen bei wohnenden adstringirenden Stoffes mit den Eisen oxydsalzen einen dunkelblauen Niederschlag geben, s ist es klar, daß Sumach, Bablah und andere Stoffe welche diese adstringirende Substanz ebenfalls besitzen die Stelle der Galläpfel vertreten können. Jedoc muß man sehr wohl die Verhältnisse des gelben un rothen Farbestoffs derselben zu dem Adstringens, wel ches mit den Eisensalzen Blau bilden soll, berücksich tigen, und diese können sehr verschieden seyn.

Wolle, welche möglichst schön schwarz gefärl werden soll, muß einen Grund von Indigblau e halten und dann durch ein Bad von Campecheho Sumach und schwefelsaurem Eisenoxydul genomme werden.

Man kann auch Sumach und Galläpfel im Ve hältniß von 60 zu 2,4 anwenden und den Suma durch eine Quantität von Galläpfeln ersetzen, welch dem dritten Theil seines Gewichts entspricht.

Anstatt des schwefelsauren Eisenoxyduls, kan man auch essigsaures anwenden, doch muß der E sengehalt des Salzes in beiden Fällen sich glei bleiben.

Auf Wolle erzeugt man, nach Chevreul, ein gute Schwarz, indem man derselben einen indigblaue Grund gibt und auf 100 Theile Stoff 200 Thei Campecheholz, 60 Theile Sumach, 2,4 Theile Gal äpfel und 20 Theile schwefelsaures Eisen anwend und dann drei Feuer je von zwei Stunden gib Hierauf gründen sich folgende Bemerkungen: 1) Ei Grund von reinem Blau ist einem violeten oder kupf rigen vorzuziehen; denn wenn man nach dem ang gebenen Verfahren vergleichsweise zwei Wollenmust färbt, wovon eins **A** einen blauen und ein ander **B** einen violetblauen Grund erhielt, so wird **B** vi zu röthlich erscheinen, um schön schwarz zu seyn

2) Wenn man **A** und **B** ein zweites Bad von Campecheholz, Sumach und Galläpfeln in drei Feuern gibt, so wird **A** etwas dunkler, aber weniger feurig erscheinen, **B** wird lebhafter werden und Violet verlieren. Doch zeigt sich kein Vortheil, wenn man sechs Feuer gibt. 3) Wenn man das schwefelsaure Eisenoxydul durch essigsaures von gleichem Eisengehalt ersetzt, so wird das Schwarz auf rein blauem Grunde schöner, als das auf violetblauem. 4) Das Schwarz, welches mit essigsaurem Eisen auf Wolle erzeugt wird, die einen reinen blauen Grund hat, ist wenigstens eben so schön, als dasjenige, welches dieselbe Wolle mit schwefelsaurem Eisen erhält. 5) Gibt man der mit essigsaurem Eisen schwarz gefärbten Wolle ein zweites Bad, so wird das auf rein blauem Grunde dunkler, als das auf violetblauem, und letzteres ist noch geringer, als das auf demselben Grunde mit schwefelsaurem Eisen erzeugte. 6) Ersetzt man den Sumach durch 20 Theile schwarze Galläpfel, so bleiben sich die Resultate ziemlich gleich, doch ist das, mit essigsaurem Eisen dargestellte Schwarz röthlicher und lebhafter, als das aus schwefelsaurem Eisen erhaltene.

Man kann die Wolle auch ohne Indigogrund schön schwarz färben, doch ist dies Schwarz nie so haltbar, wovon man sich durch Aussetzen der Stoffe an der Luft überzeugen kann. Schwarz ohne blauen Grund wird nach 6 Monaten bräunlich erscheinen, während das andere keine Veränderung erlitten haben wird. Nach 15 Monaten ist der Unterschied sehr auffallend. Ob ein Tuch mit Indigo untergefärbt sey, kann man beurtheilen, wenn man dasselbe mit durch Schwefelsäure verschärftem Wasser abkocht. Die Schwefelsäure wird Alles, nur nicht den Indigo, auflösen.

Um die Wolle ohne Indigogrund schwarz zu färben, siedet man 100 Theile derselben mit 25 Theilen Alaun und 6,25 Theilen Weinstein an und ertheilt ihr durch Wau, Ruß und Krapp einen Grund. Man nimmt sie hierauf durch ein Bad von 200 Theilen Campecheholz, 60 Theilen Sumach und 2,4 Theilen Galläpfeln. Nachdem man sie dann aus dem Bade genommen, setzt man letzterem etwa 20 Theile schwefelsaures Eisenoxydul zu, worauf man der Wolle drei Feuer, jedes von zwei Stunden, ertheilt.

Hierbei sind folgende Beobachtungen nicht außer Acht zu lassen: 1) Wenn man in einem neuen Bade neuerdings zwei Feuer gibt, so wird die dadurch erhaltene Farbe eher geringer, als besser. 2) Ersetzt man den Sumach durch 40 Theile Galläpfel, so wird das Schwarz schöner. 3) Ersetzt man das schwefelsaure Eisenoxydul durch essigsaures Eisenoxyd, so wird das Schwarz schöner, d. h. lebhafter, weniger roth. 4) Ersetzt man den Sumach durch 40 Theile Galläpfel und das schwefelsaure Eisen durch essigsaures, so wird das Schwarz ein wenig lebhafter und schöner, als das mit Galläpfeln ohne Sumach und mit schwefelsaurem Eisen erzeugte.

Auch das Material der Gefäße hat auf das Schwarz Einfluß, wenigstens wenn diese Gefäße aus Kupfer oder Zinn sind und man nach folgendem Verfahren arbeitet: 100 Theile Wolle werden mit 22 Theilen schwefelsaurem Eisen, 8 Theilen schwefelsaurem Kupfer und 8 Theilen Weinstein gebeitzt und dann in einem Bade aus 200 Theilen Campecheholz, 5 Theilen Galläpfel und 11 Theilen schwefelsaurem Eisen ausgefärbt. Hierbei fällt das Schwarz in einem zinnernen Kessel etwas röthlicher aus, als in einem kupfernen. Endlich erhält die durch ein Alkali genommene Wolle nach diesem Verfahren ein mehr rothes und weniger violetes Schwarz, als die mit

Kleie gereinigte, wenigstens bei Anwendung eines kupfernen Kessels.

Da die Luft die Vollendung der schwarzen Farbe bewirkt, so trägt es sehr viel zur Vollkommenheit derselben bei, wenn man schwache und mehrmals wiederholte Bäder zur Färbung anwendet und die gefärbten nassen Stoffe langsam trocknet. Denn der Sauerstoff und der Kohlenstoff der Luft können alsdann mehr auf die Farbe erzeugenden Substanzen und auf das Wasser wirken. Darüber hat die Erfahrung aufmerksamer Färber entschieden.

Bei der Beschaffenheit der entstehenden färbenden Substanz aber müssen natürlich die gefärbten Stoffe an ihrer Haltbarkeit sehr verlieren, indem sie ihre Fasern trennt und sie rauh, hart und brüchig macht. Aus diesem Grunde zieht man stets die Färbung auf blauen Indiggrund der einfachen Färbung vor. Der Indig läßt den Stoffen ihre natürliche Weichheit und gibt ihnen gegen die beitzende schwarze Farbe eine Decke. Nach Versuchen verbindet sich das Eisenoxyd sehr fest mit dem Indig. Denn, wenn man ihn mit reinem Wasser und Hammerschlag eine Zeit lang kocht, so wird ihm von seinem Sauerstoff so viel entzogen, daß er grün wird. Durch einen blauen Grund aus Campecheholz aber ist für die Haltbarkeit der Stoffe nichts gewonnen, denn dieses enthält ebenfalls Galläpfelsäure und Gärbestoff, die durch ihre Verbindung mit dem Eisenoxyd die spröde schwarzfärbende Substanz vermehren. Indessen trägt dieser Grund zur Dunklung des Schwarzen etwas bei.

Weil die Schwefelsäure die Stoffe stark angreift, so verdient zwar die Schwarztonne vor dem schwefelsauren Eisen den Vorzug; zweckmäßiger aber als beide ist, das holzsaure Eisen, hauptsächlich wegen des darin enthaltenen Oeles, welches die zu färbende

Substanz geschmeidiger macht, und wenn sie ausgetrocknet ist, gegen die Wirkung der Luft schützt.

Wenn die schwarz gefärbten Stoffe zuletzt noch ein Bad aus Wau oder Krapp erhalten, so wird dadurch die Rauheit und Sprödigkeit derselben gemindert, und die schwarze Farbe bekommt tieferen Schatten. Die von neuem mit Wasser in Berührung gesetzte Verbindung der Gallapfelsäure und des Gerbestoffs mit dem Eisenoxyd zieht aus der Luft mehreren Sauerstoff und Kohlenstoff in sich, verbreitet sich in der neuen färbenden Substanz und vertilgt die eigene Farbe derselben. Besonders leicht geschieht diese Vertilgung in der rothfärbenden Substanz des Krapps, da diese selbst Gärbestoff enthält, mit welchem ein Theil des Eisenoxyds, der noch nicht ganz fest gebunden ist, sich vollends verbindet.

Sechstes Kapitel.

Von dem Grauen.

Die grauen Farben, von der hellsten bis zu der dunkelsten, sind zwar blos Stufen von der schwarzen, weil sie aber auf Wolle, Seide, Lein und Baumwolle stark gesucht werden, so wird es nicht unschicklich seyn, in einem besondern Kapitel von denselben zu handeln.

Die vornehmsten Schattirungen des Grauen sind Filzgrau, Agat- oder Nußgrau, Mäusegrau, Dorngrau, Stahlgrau, Schiefergrau, Maurengrau, Grau von Amiens, Amerikanergrau.

Von allen grauen Farben sind das Schiefergrau, das Stahlgrau und das Maurengrau die ein-

zigen, welche einen blauen Grund erfordern. Einige graue Farben entstehen durch Mischung des eigentlichen Grauen mit einer andern Farbe, wodurch sie einen bläulichen, einen grünlichen, einen röthlichen oder einen gelblichen Schein erhalten. Wir wollen die Darstellung der eigentlichen grauen Farbe kürzlich angeben.

Erster Artikel.

Grau auf Wolle.

Das gewöhnliche Verfahren besteht in Folgendem. Man bindet gestoßene Galläpfel in einen Sack von feiner Leinwand ein, kocht sie in einer zureichenden Quantität Wasser und drückt den Sack über dem Kessel aus. In diesem Bade kocht man den Zeug eine Stunde lang. Dann nimmt man ihn heraus, setzt zu dem Bad ein wenig aufgelöstes schwefelsaures oder besser holzsaures Eisen hinzu und bringt ihn wieder hinein, wodurch er ein helles Grau erhält. Verlangt man die Farbe dunkler, so darf man nur nach und nach mehr aufgelöstes Eisensalz dem Bade zusetzen.

Hat man nicht nach Muster zu färben, so kann man mit den dunkleren Abstufungen anfangen und mit den helleren aufhören. Das Wesentliche dabei ist, daß man das Bad nicht kochend, sondern mehr lau, als heiß, anwendet. Auch ist einleuchtend, daß das Grau stärker oder schwächer ausfällt, je nachdem man eine größere oder geringere Quantität Galläpfel und Auflösung von Eisensalz anwendet und der Stoff eine längere oder kürzere Zeit im Bade bleibt.

Fällt das Grau zu dunkel aus, so kann man es auf die Stufe des Musters dadurch zurückbringen, daß man den Stoff in ein neues Galläpfelbad

bringt, welches, indem es einen Theil des Farbestoffes auflöst, die Farbe heller macht. Doch ist es besser, daß man die verlangte Stufe geradezu zu erreichen sucht, als daß man ein Mittel ergreift, welches die Farbe allemal etwas mager und und unansehnlich macht.

Wenn man den Zeugen einen stärkeren oder schwächeren blauen Grund gibt und dann das gewöhnliche Verfahren anwendet, so erhält man Maurengrau, Eisengrau und Schiefergrau.

Filzgrau zeigt schon durch seinen Namen an, daß man zu seiner Darstellung die Galläpfel und das schwefelsaure Eisen sparsam anwenden muß und den Zeug nicht lange in den Bädern lassen dürfe.

Mäusegrau erhält man, wenn man wenig Galläpfel und schwefelsaures Eisen anwendet und dem Bade des letztern auf 1 Pfund zu färbenden Stoff 2—3 Quentchen Alaun zusetzt.

Perlgrau wird hervorgebracht, wenn der Stoff erst in einem Bade aus Sumach und Campecheholz und dann in einer Auflösung von schwefelsaurem oder holzsaurem Eisen behandelt wird. Man schließt die Färbung mit einem ganz schwachen Waubade, das mit ein wenig aufgelöstem Alaun vermischt ist.

Will man Agatgrau oder Nußgrau färben, so setzt man den Galläpfeln Gelbholz und Campecheholz zu. Vollkommen fällt die Farbe aus, wenn man sie auf Weiß färbt.

Das Grau von Amiens ist ein bläuliches Grau, das man erhält, wenn man den schwach gallirten Stoff in einem Bad aus Campecheholz behandelt, das mit ein wenig essigsaurem Kupfer (Grünspan) vermischt ist.

Das Amerikanergrau, welches einen gelblichen Schein hat, bringt man dadurch hervor, daß

nan dem Stoffe erst ein Bad aus Gelbholz, hernach in schwaches, mit ein wenig Alaun versetztes Gallapfelbad gibt und ihn dann in dem letzten Bade behandelt, nachdem man es mit etwas in einer Auflösung von Campecheholz aufgelöstem, schwefelsauren Eisen vermischt hat.

Um Weingrau zu erhalten, befolgt man das gewöhnliche Verfahren und färbt in einem schwachen Bade von Orseille aus.

Wer die Färberei versteht, wird sich nicht wundern, daß hier weder die Quantität des Wassers und der Ingredienzen, noch die Zeitdauer einer jeden Behandlung angegeben ist, weil er weiß, daß man eine richtige Bestimmung dieser einzelnen Umstände nur durch eine lange Erfahrung und durch einen geübten Blick sich verschaffen kann. Das Vorgetragene wird doch hinreichend seyn, um den Färber in den Stand zu setzen, nicht nur die angegebenen grauen Farben, sondern auch mehrere andere, welche die Mode und ihr Eigensinn verlangen, darzustellen.

Wir wollen im folgenden zur mehreren Vollständigkeit die Verfahrungsart angeben, wie man ein ächtes Grau auf Wollengarn erzeugen kann, aus welchem man sehr bald ersehen wird, wie dasselbe für ein oder die andere Schattirung abzuändern ist. Gesetzt, man wolle 20 Pfd. Wollengarn färben, so bereitet man ein kochendes Wasserbad, dem man die Abkochungen von 16 Lth. Blauholz, 6 Lth. gestoßenen und gesiebten Galläpfeln oder an deren Stelle 1 Pfd. Sumach zusetzt und alles 4 Minuten kochen läßt. In dies Bad bringt man die gut genäßten Zeuge, läßt sie ½ Stunde kochen, nimmt sie dann heraus, setzt dem Bade 6 Lth. Eisenvitriol zu, läßt das Garn abermals einige Minuten darin kochen, worauf man es herausnimmt und im fließenden

Wasser spült; sehr dunkle Nüancen erreicht man durc eine größere Quantität von Farbematerialien. Soll da Grau ins Röthliche spielen, so setzt man dem Bad einige Loth englisches Sandelholz zu.

Nach Schrader wird helles Silbergrau fü 25 Pfund Merino auf folgende Weise gefärbt:

Der mit reinem Wasser gefüllte Kessel wird bi zum Kochen erhitzt und dann hinzugegeben:

1½ Pfund Alaun,
1 — feingepulverter Weinstein,
1½ — nicht rauchende Schwefelsäure (sogen. engl. Vitriolöl),

etwas schwefelsaure Indigo-Auflösung und 4—6 Lt mit Wasser angefeuchteter Persio (Cudbear).

Man bringt nun den Zeug in den Kessel, lä denselben 20—30 Minuten langsam kochen, wora man beurtheilen kann, ob die gewünschte graue Far erlangt worden ist.

Ist die Farbe noch zu hell, so setzt man etwc schwefelsaure Indigo-Auflösung*) hinzu. Soll d Grau sehr röthlich ausfallen, so muß etwas Pers hinzugesetzt werden, worauf man die Zeuge no 15 — 20 Minuten kochen läßt, sie dann herau nimmt und spült.

---

*) In England wendet man statt der in Deutschla üblichen gereinigten schwefelsauren Indigo-Auflösung ei neue, bei uns noch nicht bekannte Indigo-Auflösung an, d unter dem Namen Extract of Indigo bekannt. Diese Indig Auflösung ist sehr rein, von schöner blauer Farbe und süß Geschmack und so verdickt als Syrup. Der Preis ist se billig, zu 16 gGr. Preuß. Cour. à Pfund. Sie wird Modefarben, Blau und Sächsisch Grün in der Merinofärbe angewendet, kann aber auch zum Färben der Baumwolle n Vortheil angewendet werden und ist von Hamburg leicht beziehen. Zu den dunkeln Farben, als Grün, Braun, Oliv wendet man in England die gewöhnliche schwefelsaure Indig Auflösung an.

Gelblich graue und grünliche Modefarben für 25 Pfund Merino werden ganz nach der vorher gegebenen Vorschrift behandelt; auch kann man sie in derselben Flotte mit Zusatz von

1 Pfund Alaun,
1 — Weinstein,
1 — Schwefelsäure,
12 — Gelbholz

0 — 30 Minuten kochen lassen. Schwefelsaure Indigo-Auflösung setzt man alsdann erst zu, wenn die Farbe noch zu hell ist oder grünlicher verlangt wird.

Röthlich graue Modefarben für 25 Pfd. Merino können in derselben Flotte, wo man gelblich grau gefärbt hat, erlangt werden. Nachdem man der Flotte einen Zusatz von

1 Pfund Alaun,
¾ — Weinstein,
1 — Schwefelsäure,
8 Loth Krapp

gegeben hat, bringt man den Zeug hinein und läßt ihn 20 — 30 Minuten kochen.

Ist die Farbe noch nicht röthlich genug, so setzt man einige Loth Gelbholz und Krapp hinzu.

Soll die Farbe ins Graue fallen, folglich dunkler seyn, so setzt man etwas schwefelsaure Indigoauflösung hinzu und läßt die Zeuge noch 15 Minuten kochen.

Aecht Grau aus dem Blau der Waidküpe und aus Cochenille, ein schönes, für Garne und Tuche sich eignendes Grau, wird nach folgendem Verfahren dargestellt und ist leicht in alle Nüancen zu bringen.

Die Garne oder Zeuge werden, je nachdem die Nüance ist, die man im Grau wünscht, heller oder

dunkler küpenblau gefärbt und gut gespült, worauf man die blau gefärbten Garne oder Zeuge derselben Behandlung unterwirft, wie bei Rosa aus Cochenille und Salmiakgeist angezeigt ist.

Sehr vortheilhaft und zweckmäßig ist es, sich zur Darstellung dieses Graus einer Farbflotte, worin man Rosa gefärbt hat, zu bedienen; denn man erspart dadurch alles Farbematerial, indem solche Flotte noch genug Beitze und Pigment enthält, um die blau gefärbten Garne grau zu färben.

(Durch Vermehrung der Cochenille ist nach diesem Verfahren ein helles, sehr schönes ächtes Violet darzustellen.)

Dunkelgrau für Garne und Tuch (für 25 Pfund Garn oder Zeug) läßt sich äußerst haltbar nach Schrader durch folgendes Verfahren darstellen.

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so setzt man die Abkochung von 2 Pfund Blauholz hinzu.

In diese Flüssigkeit bringt man das Garn oder den Zeug und läßt solches eine halbe Stunde darin kochen, worauf es herausgenommen und verkühlt wird.

Jetzt setzt man der Flotte 4 Loth Eisenvitriol (Kupferwasser) hinzu, und wenn dieses aufgelöst ist, wird der Zeug wieder in die Flotte gebracht und ohne zu kochen 15 — 20 Minuten darin herumgearbeitet, dann herausgenommen und gespült.

Durch Zusatz von etwas Eisenvitriol erhält man eine dunklere Nüance von Grau.

Soll das Grau ins Röthliche fallen, so wird dem Blauholz etwas Persio hinzugesetzt.

Anmerkung. Lose Wolle ist ebenfalls nach den angegebenen Verfahrungsarten zu färben, nur muß man hierbei die Quantität des Farbematerials

twas vermehren und die zu färbende Wolle einem twas längeren aber gelindem Kochen aussetzen.

Zweiter Artikel.

Graufärbung auf Seide.

Die grauen Farben auf Seide verlangen keine Allirung, das Maurengrau allein ausgenommen.

Die Bäder zu den grauen Farben werden aus isetholz, aus Campecheholz, Orseille und schwefelaurem oder holzsaurem Eisen bereitet. Die Quantität der Ingredienzen ist nicht genau zu bestimmen, ondern richtet sich nach der Farbe, welche man erhalten will. Soll diese einen röthlichen Schein bekommen, so muß man mehr Orseille, soll sie in das Grünliche spielen, mehr Fisetholz, und soll sie dunkel ausfallen, mehr Campecheholz anwenden.

Ueberhaupt aber darf man das Campecheholz und das schwefelsaure Eisen nur spärlich anwenden, weil sie das Grau sehr in das Schwarze treiben; und unter einigen Umständen sind der Sumach und die Erlenrinde der Farbe zuträglicher, als das Campecheholz.

Die zur Graufärbung bestimmte Seide muß von der Seife, mit welcher sie abgekocht worden ist, vollkommen gereinigt und am Ringpfahle gut ausgerungen seyn.

Zu Stahlgrau und zu Schiefergrau bedient man sich blos des Campecheholzes und der Auflösung des schwefelsauren Eisens. Die Bäder dürfen nur mäßig heiß seyn, aber die Seide muß man so, wie zu dem Blauen, abgekocht haben, wenn die Farbe Glanz bekommen soll.

Zu Maurengrau muß die Seide mit Alaun angesotten werden. Man reinigt sie dann von dem

anhängenden Alaun und gibt ihr ein Waidbad. Wenn dieses beinahe erschöpft ist, gießt man einen Theil davon weg und ersetzt ihn durch eine Auskochung von Campecheholz. Hat die Seide den Farbestoff des Holzes ausgezogen, so setzt man zu diesem Bade eine zureichende Quantität aufgelöstes schwefelsaures Eisen hinzu und behandelt sie darin. Dann spült man sie, ringt sie aus und hängt sie zum Trocknen auf.

Will man Nußgrau färben, so bereitet man ein Farbebad, indem man in Wasser, welches ein wenig heiß ist, Auskochung von Fisetholz gießt, Orseille hineinschüttet und sehr wenig Auskochung von Campecheholz dazu mischt. Man behandelt darin die Seide, und, wenn es beinahe ausgezogen ist, so nimmt man sie heraus und spült sie. Hernach setzt man zu dem Bad aufgelöstes schwefelsaures Eisen hinzu und behandelt darin die Seide von neuem. Wenn es nöthig ist, so verstärkt man es mit noch etwas schwefelsaurem Eisen.

Das schwefelsaure Eisen macht die Seide mehr als andere Stoffe hart, man muß es also so sparsam als möglich anwenden. Wendet man statt dessen holzsaures Eisen oder weinstein-schwefelsaures Eisenoxyd an, so ist die Härte weit geringer. Dabei aber muß man den Schaum, welcher sich durch die Wärme auf der Oberfläche des Bades bildet, sorgfältig abnehmen.

Wenn eine graue Farbe zu dunkel ausgefallen ist, so spült man die Seide stark in fließendem Wasser und klopft sie aus, oder behandelt sie in einer Auflösung von Weinstein und dann in heißem Wasser.

Wie man bei der Darstellung anderer Arten von Grau zu verfahren hat, kann man durch die Praxis leicht lernen.

Schrader färbt ein sehr lebhaftes Grau in allen Nüancen nach folgendem Verfahren auf Seide: Man legt die gereinigte und gespülte Seide 12 Stunden lang in ein reines Gefäß mit kaltem Flußwasser, dem man ½ Pfund in heißem Wasser aufgelösten eisenfreien Alaun zugesetzt hat, sie wird dann herausgenommen und ausgedrückt, aber nicht gespült. Dies ist das Beitzen der Seide. Zum Graufärben füllt man ein Gefäß mit reinem lauwarmen Wasser, dem man ganz wenig gereinigte Indigo-Auflösung hinzusetzt, bringt in diese Flüssigkeit die gebeitzte Seide und bearbeitet sie darin so lange, bis sie gleichförmig hellblau gefärbt ist, worauf sie herausgenommen wird. Derselben Flüssigkeit setzt man nun ganz wenig Blauholzbrühe hinzu, bringt die Seide wieder hinein und arbeitet sie so lange darin herum bis sie die Farbe gleichförmig angenommen hat; alsdann wird sie herausgenommen und gespült.

Je nachdem man mehr oder weniger gereinigte Indigo-Auflösung und Blauholz hinzusetzt, können leicht alle Nüancen von Grau dargestellt werden.

Dritter Artikel.

Graufärbung auf Lein und Baumwolle.

In neuerer Zeit, wo man vielfach mit Glück versucht hat, die metallischen Niederschläge auf den verschiedenen Stoffen zu befestigen, hat der französische Chemiker Robiquet Versuche gemacht, durch einen Niederschlag von salpetersaurem Silber den Stoffen eine hellbläulichgraue Farbe mitzutheilen. Diese Versuche hatten im Kleinen den glücklichsten Erfolg. Er bediente sich zu diesem Zweck einer Auflösung von geschmolzenem salpetersauren Silber,

welche er, je nach der Nüance, die er erhalten wollte, mit mehr oder weniger Wasser verdünnte. Mit dieser Auflösung imprägnirte er die Stoffe möglichst gleichförmig, ließ sie trocknen und tauchte sie sodann in ein Chlorkalkbad, worauf er sie sogleich dem Licht aussetzte und so die Farbe entwickelte. Die Versuche im Großen hatten ebenfalls den gewünschten Erfolg; doch zeigte es sich nöthig, daß die ganze Oberfläche des Stoffes gleichzeitig dem Lichte ausgesetzt werde, indem bei einer successiven Operation die Farbe sich in verschiedenen Abstufungen nüancirt. Letzterer Uebelstand dürfte übrigens bei Zeugen, welche bedruckt werden sollen, durchaus nicht vom Belang seyn. Uebrigens ist das durch diese Operation erhaltene Grau vorzüglich ächt.

Dingler polytech. Journal Bd. 40 hält es für zweckmäßiger, die Zeuge, statt sie mit salpetersaurem Silber zu tränken und dann durch ein salzsaures Salz das Silber darauf niederzuschlagen, geradezu mit einer salzsauren Auflösung von Silber in Ammoniak zu tränken und am Lichte zu trocknen, indem man dadurch eine Operation beim Färben ersparen würde. Eine Auflösung von salzsaurem Silber in Ammoniak käme übrigens nicht höher zu stehen, als eine Auflösung von geschmolzenem salzsauren Silber, da das Ammoniak eine sehr beträchtliche Menge Hornsilber auflöst und man nicht nöthig hätte, zur Auflösung des Silbers (wozu man mit Kupfer legirtes nehmen könnte) chemisch reine Salpetersäure anzuwenden, ferner die Kosten des Abdampfens und Schmelzens ersparen würde. Welche von beiden Verfahrungsarten den Vorzug verdient, müßte jedoch durch Versuche im Großen entschieden werden.

Maurengrau, Stahlgrau und Schiefergrau auf Lein und Baumwolle erfordern, wie auf Wolle, einen stärkern oder schwächern blauen Grund.

Hernach gibt man ein Bad aus Galläpfeln, und ann ein Bad mit aufgelöstem schwefelsauren Eisen. Beide Bäder bereitet man nach der Abstufung der Farbe, welche man erhalten will, stark oder schwach.

Zu allen Arten von Grau auf Lein und Baumolle ist das Galliren eine unerläßliche Bedingung. Da die Galläpfelbäder nicht stark zu seyn brauchen, o kann man sich zu helleren Schattirungen solcher edienen, die man schon gebraucht hat.

Wenn das gallirte Garn trocken geworden ist, o behandelt man es in einem Kübel mit kaltem Wasser, das man mit Auskochung von Campecheholz nd mit aufgelöstem schwefelsauren, oder besser holzaurem Eisen vermischt hat.

Wendet man statt der Galläpfel Erlenrinde an, o erhält man ein sehr lebhaftes Grau, welches in as Nußgraue spielt.

Anstatt der Galläpfel kann man sich auch des Sumachs bedienen: er gibt aber der Farbe einen uchsrothen Schein. Diesen muß man dadurch verilgen, daß man das leinene oder baumwollene Garn der Gewebe nach der Ausfärbung durch Wasser zieht, welches mit Schwefelsäure schwach gesäuert ist.

Etwas mehr Festigkeit erhält die graue Farbe auf Lein und Baumwolle, wenn man sie zuletzt mit einem schwachen Krappbade behandelt.

Was die Darstellung anderer Arten von Grau auf Lein und Baumwolle anlangt, so kann man von dem Gebrauch machen, was von der Graufärbung auf Wolle gelehrt worden ist.

Die verschiedenen grauen Schattirungen lassen sich, nach Dingler, solider darstellen, wenn die Baumwollen- oder Leinenstoffe in einigen Fällen gallirt, in andern nicht gallirt mit einer sehr schwachen holz- oder essigsauren Eisenauflösung behandelt und dann gefärbt werden. Es läßt sich diese Methode mit der

älteren Handfärberei leicht verbinden, besonders wenn man die Stoffe, ehe man sie in die Eisenbeitze bringt, erst durch eine, Gallussäure enthaltende, Abkochung zieht, z. B. von Galläpfeln, Knoppern, Sumach, Campecheholz, Seerosenwurzeln u. dergl.

Schrader färbt ächt Silbergrau (für 25 Pfd Baumwollengarn oder Zeug) auf folgende Weise:

Die zum Färben bestimmte Baumwolle bedarf weiter keiner andern Vorarbeit, als die des Auskochens in reinem Wasser. Nachdem dies geschehen, füllt man ein hölzernes Gefäß mit reinem, scharf hand heißen Wasser und setzt demselben 16 Loth Catechu hinzu, welches man vorher in ungefähr 4 berliner Quart reinem Wasser eine halbe Stunde hat durch kochen lassen. In diese Flüssigkeit bringt man die Garne oder Zeuge und läßt sie eine halbe Stunde lang darin herumarbeiten, worauf sie herausgenommen, gut abgewunden und auf folgende Art geschönt werden.

Es wird ein Gefäß mit reinem kalten Wasser gefüllt und diesem 4 Loth Eisenvitriol hinzugesetzt, welchen man vorher in heißem Wasser gelöst hat. Hierin werden die aus dem Catechu gefärbten Garne oder Zeuge so lange herumgearbeitet, bis die Farbe gleichförmig und überhaupt nach Wunsch ausfällt; sie werden dann herausgenommen, gespült und getrocknet.

Verlangt man ein dunkles Grau, so darf man nur mehr Eisenvitriol hinzusetzen, so wie sich überhaupt durch verhältnißmäßige Vermehrung oder Verminderung des Eisenvitriols alle Nüancen von Grau leicht darstellen lassen.

Nach Schrader läßt sich durch folgendes Verfahren ein ächtes und besonders schönes Röthlich Grau darstellen und sich auch leicht in allen röthlichen Modefarben nüanciren.

Die Garne oder Zeuge werden nach demselben Verfahren wie beim Silbergrau aus Catechu gefärbt, gut abgewunden und nach folgendem Verfahren geschönt.

Man füllt ein Gefäß mit reinem kalten Wasser und setzt diesem auf 25 Pfund Baumwollengarn oder Zeug hinzu

3 Loth Eisenvitriol,
2 = Alaun,

welche vorher in heißem Wasser gelöst worden sind. In diese Flüssigkeit bringt man die aus dem Catechu gefärbten Garne und läßt sie 15 — 20 Minuten darin herumarbeiten, worauf sie herausgenommen, gespült und getrocknet werden.

Durch einen stärkern Catechugrund und durch Vermehrung des Alaun beim Schönen lassen sich auch, wenn man nach obiger Art verfährt, leicht alle Nüancen von rehbraunen Farben darstellen.

Will man dieselbe Quantität Baumwollengarn oder Zeug grünlichgrau färben, so füllt man, nachdem die Garne oder Zeuge nach dem bereits angegebenen Verfahren mit Catechu vollkommen silbergrau gefärbt und dann rein gespült worden sind, ein hölzernes Gefäß mit reinem handwarmen Wasser und setzt diesem 6 Loth in Wasser gelösten Alaun nebst etwas in Wasser ausgekochtem Gelbholz hinzu.

In diese Flüssigkeit bringt man nun die mit Catechu grau gegrundeten Garne oder Zeuge und läßt sie eine halbe Stunde lang darin handwarm herumarbeiten, worauf sie herausgenommen, gespült und getrocknet werden.

Durch Vermehrung von Gelbholz läßt sich diese Farbe leicht nüanciren.

Anmerkung. Die aus dem Catechu dargestellten grauen Farben sind nicht nur wegen ihrer

Dauer, sondern auch in Hinsicht des dabei zu befolgenden einfachen Verfahrens und weil sie sich in allen Nüancen leicht darstellen lassen, besonders zu empfehlen.

Nachdem wir Alles, was die Hervorbringung der Hauptfarben oder einfachen Farben betrifft, abgehandelt haben, bleibt uns noch von den zusammengesetzten oder von denjenigen zu reden übrig, welche aus der Mischung oder Verbindung der einfachen hervorgehen.

Zweiter Abschnitt.

Von den zusammengesetzten Farben.

Die zusammengesetzten Farben werden durch die Verbindung der einfachen Farben hervorgebracht, indem zwei, drei oder mehrere mit einander vermischt werden. Wir wollen zuerst von den einfachen Zusammensetzungen handeln.

Erstes Kapitel.

Von der Vermischung des Blauen und des Rothen.

Diese Vermischung gibt Purpur, Violet, Lilas, Purpurviolet, Amaranth, Prune de Monsieur, Taubenhals, Malve, Pfirsichblüthe, Nelkenfarbe, Moidoré und eine Menge anderer Farben, welche von dem verschiedenen Verhältniß der Ingredienzen, von den

erschiedenen Arten von Blau und Roth, die man erbindet, von dem Vorherrschen des Blauen vor dem Rothen, oder des Rothen vor dem Blauen, oder von esondern Umständen in dem Verfahren, als von der Wärme des Färbebades, von der längeren oder kürzeren Behandlung der Stoffe in demselben und von ndern Umständen abhängen.

Es würde zu weitläufig und überflüssig seyn, in ie einzelnen Theile des Verfahrens, welches eine jede ieser Farben erfordert, einzugehen. Wir wollen uns aber begnügen, das Wesentliche der Zusammensetzung er vorzüglichsten derselben anzugeben und das Verahren zu ihrer Darstellung der Einsicht und der Erahrung des Färbers überlassen, da man sich ohnein außer den Werkstätten von demselben keinen richigen Begriff machen kann.

Erster Artikel.

Mischung des Blauen und des Rothen auf Wolle.

Die Farben, welche man durch diese Mischung rhält, sind mehr oder weniger schön und fest, je nachdem man Küpenblau oder sächsisches Blau, oder Campecheholz, mit Cochenille, oder Krapp oder Brasilienholz, angewendet hat.

§. 1.

Mischung des Küpenblauen mit dem Rothen der Cochenille.

Durch diese Mischung bringt man Purpur, Violet, Lilas, Taubenhals, Malve und Pfirsichblüthe hervor.

Purpur.

Man gibt dem Stoffe einen hellblauen Grund, hernach mit einem Viertheil Alaun und zwei Fünf-

theilen seines Gewichts Weinstein einen Ansud und dann ein Farbebad, welches man von zwei Drittheilen der Quantität von Cochenille bereitet, die man zur Färbung des Scharlachs nöthig hat, und den man ein wenig Weinstein zusetzt.

Violet.

Man färbt erst den Stoff himmelblau und wendet zur Ausfärbung etwas mehr Cochenille, als zum Purpur an. Uebrigens verfährt man eben so wie bei diesem.

Diese beiden Farben werden gewöhnlich nach dem Röthen des Scharlachs gefärbt, wobei dem Bade die zureichende Quantität von Cochenille und Weinstein zugesetzt wird.

Lilas, Taubenhals und Malve.

Zu diesen drei Farben ist nur ein blasser blauer Grund erforderlich. Hat der Stoff diesen erhalten, so gibt man ihm den Ansud mit dem zum Violet gebrauchten Bade, welches man mit etwas Alaun und Weinstein verstärkt. Dann färbt man ihn in einem stärkeren oder schwächeren Cochenillebad aus.

Pfirsichblüthe.

Diese Farbe stellt man durch dasselbe Verfahren, wie die drei vorhergehenden dar, nur setzt man, um das Rothe mehr zu heben, dem Cochenillebade etwas Zinnauflösung zu.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, daß man desto mehr Weinstein zusetzen muß, je weniger die Farbe dunkel ausfallen soll. Man kann die Quantität desselben um ein Siebentheil, um ein Sechstheil, um ein Fünftheil, um ein Viertheil vermehren, nach der Abstufung der Farbe, welche man erhalten will.

§. 2.

Mischung des Sächsischblau mit dem Roth der Cochenille.

Durch diese Mischung kann man alle Farben des vorhergehenden Paragraphen und noch weit mehrere darstellen. Wenn aber dieses Verfahren auch kürzer und sparsamer ist, so sind auch die Farben um desto weniger dauerhaft, selbst wenn man die Vorsicht gebraucht, dem Sächsischblau Potasche oder Soda zuzusetzen.

Uebrigens gibt man den Tuchen einen Ansud von Alaun und Weinstein, oder von Zinnauflösung, in größeren oder kleineren Quantitäten, färbt ihn hernach mit Sächsischblau dunkler oder blässer und gibt ihm dann mit einer dem Verhältniß der Farbe, die man verlangt, angemessenen Quantität Cochenille die Röthe. Man darf hierbei den Indig nicht in Schwefelsäure gelöst anwenden, sondern man muß ihn aus seiner Auflösung an Schafwolle oder grobe Wollengewebe fällen und von diesen wieder abziehen.

§. 3.

Mischung des Küpenblauen mit dem Krapproth.

Durch die Mischung erhält man die Königsfarbe, die Franziskanerfarbe und das Amaranth.

Zu den dunkeln Farben setzt man dem Krapp Galläpfel und zu den hellen Brasilienholz zu.

Zuweilen dunkelt man auch die Farben mit einem Eisensalze.

Feinere Farben erhält man, wenn man den Krapp mit etwas Cochenille oder Kermes vermischt.

§. 4.

Mischung des Sächsischblau mit dem Krapproth.

Durch die Mischung werden beinahe dieselben braunen Farben erzeugt, wie durch die Mischung des vorhergegangenen Paragraphen.

Einige Färber bereiten die Stoffe zum Empfang des Sächsischblau durch einen Ansud von Alaun und Weinstein vor, andere unterlassen es. Wenn der Stoff den blauen Grund erhalten hat, so färbt man ihn mit Krapp, ohne etwas hinzuzusetzen. Der Schein vom Blauen und Rothen fällt verschieden aus, je nachdem man von dieser oder jener Farbe mehr anwendet.

Nach Dinglers Erfahrung wird diese Operation am besten verrichtet, wenn man auf 100 Pfd. Wolle 20 Pfd. Krapp, 5 Pfd. Alaun und eine Auflösung von $\frac{1}{2}$ Pfd. Indig in $2\frac{1}{2}$ Pfd. sächsischer Schwefelsäure anwendet und mit der gehörigen Quantität Wasser 4 Stunden lang bei einer Temperatur von 50 Grad Réaumur färbt.

§. 5.

Mischung des Küpenblauen mit dem Fernambukroth.

Diese Mischung gibt matte Farben, welche keine Haltbarkeit haben; wir wollen uns deshalb nicht mit denselben aufhalten.

§. 6.

Mischung des Sächsischblau mit dem Fernambukroth.

Die Farben, welche diese Mischung gewährt, kann man nach Willkühr mit einem mehr blauen, oder mit einem mehr rothen Scheine darstellen. Sie

ind sehr schön, haben aber keine Festigkeit, selbst wenn nan die gewöhnlichen Beitzen dabei anwendet.

Wenn man anstatt des Brasilienholzes Campe-heholz gebraucht, so bringt man Violenblau, Pflau-nenfarbe und dergleichen hervor.

Um Violenblau zu erhalten, gibt man dem Tuch auf 120 Pfund einen Ansud von 7½ Pfund Alaun und 2½ Pfd. Weinstein, hernach einen him-melblauen Grund mit Sächsischblau, und behandelt es dann zwei Stunden in einem heißen Bade, das man aus 15 bis 18 Pfunden Campecheholz und 3 Pfunden schwefelsaurem Eisen (Eisenvitriol) be-reitet hat.

Das Schwarzblau erhält man auf fol-gende Weise: Nachdem man das Tuch mit Alaun und Weinstein angesotten und mit Sächsischblau den blauen Grund gegeben hat, behandelt man es zwei Stunden in einem Bade aus Galläpfeln und Cam-pecheholz, nimmt es dann heraus, setzt ein wenig schwefelsaures oder holzsaures Eisen hinzu und be-arbeitet es darin so lange, bis es die verlangte Farbe angenommen hat. Diese Farbe hat ebenfalls wenig Haltbarkeit.

Um die Farben aus Brasilienholz und aus Cam-pecheholz auf der Wolle zu befestigen, hat man eine besondere Beitze erfunden, welche auf folgende Weise bereitet wird:

Man bereitet eine Zinnauflösung in Schwefel-säure und setzt salzsaures Natron, saures weinstein-saures Kali (rohen Weinstein) und schwefelsaures Kupfer hinzu.

Die Wirkungen dieser Beitze erklärt man also: Das salzsäure Natron wird durch die Schwefelsäure zersetzt, und die frei gewordene Salzsäure löst dann das Zinn auf. Ein Theil des Zinnoxydes wird durch die Weinsteinsäure als weinsteinsaures Zinnoxyd aus-

geschieden. Daher rührt der Bodensatz, den man bemerkt. Der Theil des Zinnoxydes aber, welcher in der Salzsäure aufgelöst bleibt, mäßigt die Wirkung. Das Kupferoxyd erzeugt mit der färbenden Substanz des Campecheholzes Blau und das Zinnoxyd mit derselben Substanz Violet. Mit der färbenden Substanz des Fernambukholzes würde es Roth geben, wenn man zugleich das eine und das andere anwendete.

Die Wolle in Flocken erfordert von dieser Beitze den dritten und das Tuch den fünften Theil.

Man verbreitet die Beitze in einem handheißen Wasserbade, bringt den zu färbenden Stoff hinein und behandelt ihn darin auf die gehörige Weise bei demselben Grade der Hitze zwei Stunden. Dann nimmt man ihn heraus, lüftet ihn und spült ihn mit aller Sorgfalt.

Hierauf bringt man ihn in ein Bad von demselben Grade der Hitze, wie das erste, das man mit einer zureichenden Quantität von einer Auskochung des Campecheholzes bereitet hat. Während man ihn darin bearbeitet, verstärkt man allmählig die Hitze bis zum Kochen und unterhält sie eine Viertelstunde. Dann nimmt man ihn heraus, lüftet ihn und spült ihn sogleich in fließendem Wasser, um die Flecken zu verhüten, welche sonst die Luft auf den Theilen, die ihrer Wirkung ausgesetzt werden, hervorbringen würde.

Wenn man auf 3 Pfd. ungesponnene Wolle die Auskochung von einem Pfunde und auf 3 Pfd. Tuch die Auskochung von 20 Lothen Campecheholz anwendet, so erhält man ein schönes Violet.

Versetzt man die Auskochung des Campecheholzes mit einer gewissen Quantität von der Auskochung des Fernambuks, so erhält man die unter dem Namen **Prune de Monsieur** bekannnte Farbe.

Diese Holzfarben, welche schon durch die Berührung der Luft sich verändern, verlieren noch mehr in der Walke durch die Wirkung des Urins und der Seife. Diesem Uebel begegnet man dadurch, daß man den Stoff durch ein etwas heißes Wasserbad zieht, welches man mit dem sechzigsten Theil Schwefelsäure gesäuert hat. Dadurch wird die Farbe in ihrer Stärke erhalten und bekommt auch Lebhaftigkeit und Glanz.

Eine der angegebenen ähnliche und in gewissem Betracht bessere Beitze lehrt Vitalis auf folgende weit einfachere Weise bereiten.

Man löst 10 Unzen reines Zinn in einem Gemisch von 3 Pfunden Salzsäure und 2 Pfunden concentrirter Schwefelsäure auf und setzt auf 1 Pfund dieser Auflösung 10 Quentchen rothen, in Wasser aufgelösten Weinstein und 4 Loth ebenfalls in Wasser aufgelöstes schwefelsaures Kupfer hinzu. Die Wirkungen dieser Beitze sind denen der vorhergehenden gleich und leicht zu erklären.

Wenn man zu dieser Beitze statt des rohen Weinsteins gereinigten Weinstein oder Weinsteinrahm anwendet, so kann man dessen etwas weniger nehmen. Von dem schwefelsauren Kupfer darf man nur eine ganz geringe Quantität hinzusetzen, wenn man die Streifen verhüten will, welche bei dem Gebrauche der vorhergehenden Beitze die Stoffe an den Stellen, welche der Luft ausgesetzt werden, in dem Fall erhalten, wo man sie nicht sogleich, nachdem sie aus dem Farbebade gekommen sind, spülen kann.

Der Natur der meisten Holzfarben zufolge kann man keiner Beitze eine lange dauernde Wirkung zur Befestigung derselben zuschreiben. Die färbende Substanz der Hölzer ist mit keiner festen Substanz, sondern nur mit einer sehr geringen Quanti-

tät Harz verbunden, mit welcher sich natürlich auch nur eine geringe Quantität Oxyd verbinden und sie durch diese Verbindung befestigen kann. Sie ist folglich fast gänzlich frei und den Wirkungen der Luft, des Lichts und der Wärme bloßgestellt, wodurch sie in kurzer Zeit verbleicht. Selbst der stärkste Ueberzug von Oellack kann die Farbe des Fernambuks gegen diese Wirkungen nicht schützen. Sie wird, dem Sonnenscheine ausgesetzt, in wenig Tagen gelb.

Weil man fand, daß die besondern Beitzen die Dauer dieser Farben nur auf eine kurze Zeit verlängern, so ist man zu dem gewöhnlichen einfacheren und wohlfeileren Verfahren zurückgekehrt. Man gibt den gewöhnlichen Ansud mit Alaun und Weinstein und färbt dann mit einem Bade aus Campecheholz, welches man mit ein wenig in einem geringen Theile der Auskochung des Holzes aufgelöstem schwefelsauren Kupfer wohl vermischt hat.

Auf eine eben so einfache Weise erhält man Prune de Monsieur durch Vermischung der Auskochung des Campecheholzes mit der Auskochung des Fernambuks, die man entweder mit einem Kupfersalz oder mit Zinnauflösung beitzt.

Man kann auch aus Persio sehr gutes Lilas und Violet erhalten.

Um nach Schrader auf 10 Pfd. Zeug Lilas zu färben, fülle man einen Kessel mit etwa 400 Pfd. Wasser und lasse dasselbe heiß werden. Unterdeß nehme man einen reinen Topf und rühre darin 2 Pfd. Persio mit heißem Wasser an, wobei man jedoch immer nur sehr wenig Wasser zusetzen und mit einem hölzernen Stabe wohl umrühren muß, da sich sonst der Persio nicht mit dem Wasser vereinigt. Ist das Ganze zu einer syrupähnlichen Masse geworden, so setze man etwa ½ Pfd. gute Potasche zu, gieße noch mehr Wasser darauf, und wenn alles wohl

aufgelöst ist, füge man es zu dem heißen Wasser-
bad im Kessel, bringe alles bis zum Kochen und
lasse die Zeuge darin eine halbe Stunde sieden, wäh-
rend man sie beständig über den Haspel treibt; dann
entfernt man das Feuer und läßt, während man die
Zeuge beständig in dem Bad umherhaspelt, dasselbe
allmählig erkalten. Dann werden die Zeuge aufge-
zogen und rein ausgeklopft.

In der Merinofärberei färbt Schrader auf fol-
gende Weise ein Violet, welches sich leicht in alle
Nüancen bringen läßt.

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am
Kochen, so setzt man hinzu ½ Pfd. krystallisirten
Weinstein, 2½ Pfd. Alaun, ½ Pfd. Weizenkleie, läßt
alles einige Minuten aufkochen, bringt die Zeuge (25
Pfd. Merino) hinein und läßt sie 2 Stunden lang
im Kochen, worauf sie herausgenommen, gelüftet,
in einen saubern Ort gelegt und nach Verlauf von
2 Stunden gespült werden.

Man füllt nun den Kessel mit reinem Wasser;
wenn es scharf handheiß ist, so setzt man hinzu 3 Pfd.
pulverisirtes Blauholz. In diese Flüssigkeit bringt
man die nach Vorschrift gesottenen und gespülten
Zeuge und verstärkt die Hitze, so daß die Flotte in
einer halben Stunde bis zum Kochen kommt; als-
dann wird der Zeug herausgenommen und gelüftet.

Derselben Flüssigkeit setzt man nun ganz wenig
Salmiakgeist hinzu, bringt die Zeuge wieder hinein
und läßt sie bei gelinder Hitze 15 Minuten darin
herumarbeiten, worauf sie herausgenommen und ge-
spült werden.

Durch mehreren Zusatz von Salmiakgeist nimmt
das Violet einen bläulichen Schein an.

Veilchenblau (pensée) kann man nach fol-
gendem Verfahren so haltbar färben, daß selbst Schwe-
felsäure keine Wirkung darauf hat. Man fülle einen

Kessel mit reinem Wasser und setze demselben, sobald es kocht, auf 20 Pfd. Zeug 1½ Pfd. Alaun, ½ Pfd. gepulverten Weinstein, 4 Loth schwefelsaures Kupfer und 4 Loth Zinnsalz, welches in 6 Loth englischer Schwefelsäure aufgelöst wurde, zu. Man läßt Alles 4 Minuten kochen, bringt die Stoffe in das Bad, in welchem sie eine Stunde kochen müssen, worauf man sie herausnimmt, verkühlt und nach 12 Stunden in fließenden Wasser spült. Nun füllt man den Kessel wieder mit reinem Wasser, läßt dasselbe handwarm werden und setzt ihm eine Abkochung von 1½ Pfund Blauholz zu, worauf man das Bad bis auf 70° R. erhitzt, die Zeuge ½ Stunde darin umarbeitet, dann herausnimmt und spült. Soll das Violet dunkel werden, so setzt man mehr Blauholz hinzu, verlangt man sehr helle, bläuliche Schattirungen, so muß man die Menge des Zinnsalzes vermehren.

In der Merinofärberei färbt Schrader Zimmtbraun auf folgende Weise:

Nachdem der Kessel mit reinem Wasser gefüllt und am Kochen ist, werden demselben hinzugegeben 5 Pfd. gepulvertes Gelbholz, 1½ Pfd. Alaun, 1½ Pfd. Weinstein, 2 Pfd. Gabanholz (bester englicher Sandel), 1 Pfd. Krapp, ½ Pfd. englische Schwefelsäure und ein wenig schwefelsaure Indigoauflösung.

Nachdem Alles aufgekocht hat, bringt man den Zeug hinein und läßt ihn ¾ Stunden kochen, worauf man beurtheilen muß, ob die gewünschte Nüance von Braun erlangt ist.

Sollte die Farbe noch nicht röthlich genug seyn, so setzt man etwas Gabanholz oder Krapp hinzu. Verlangt man einen dunklern, ins Bronze fallenden Schein, so setzt man etwas schwefelsaure Indigoauflösung hinzu und läßt den Zeug noch eine Vier-

elstunde kochen, worauf er herausgenommen und gespült wird.

In derselben Flotte, worin Zimmtbraun gefärbt ist, kann man, mit dem nöthigen Zusatz, längere Zeit, ja Wochen lang, alle Nüancen von Bronze, Dunkelbraun und Oliven färben und folglich bedeutend an Farbematerial ersparen.

Ferner Dunkelbraun (für 25 Pfd. Merino).

Die Darstellung dieser Farbe kann in reinem Wasser oder auch in derselben Flotte, worin man Zimmtbraun gefärbt hat, Statt finden.

Man setzt der Flüssigkeit hinzu 8 Pfd. Gabanholz, 2 Pfd. gepulvertes Gelbholz, 1½ Pfd. Alaun, 1 Pfd. Weinstein, 1 Pfd. Schwefelsäure. Hierin läßt man die Zeuge 1¾ Stunden kochen, worauf man beurtheilt, ob die Farbe roth genug ist, sonst setzt man noch etwas Gabanholz hinzu und läßt die Zeuge noch eine halbe Stunde kochen.

Daß man durch diese Behandlung kein volles Dunkelbraun darstellen kann, ist wohl leicht einzusehen. Um diese Farbe zu erlangen, muß der nach Vorschrift gefärbte Zeug in derselben Flüssigkeit mit schwefelsaurer Indigoauflösung gedunkelt werden; wobei man aber sehr behutsam seyn und nicht zu viel auf einmal nehmen muß. Alsdann läßt man den Zeug 15—20 Minuten kochen, worauf er herausgenommen und gespült wird.

Ferner ächt Dunkelbraun für lose Wolle (für 40 Pfd. Wolle).

Die Wolle wird in der Waidküpe kornblumenblau gefärbt und dann gespült.

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so setzt man hinzu die Abkochung von 4 Pfd. Gelbholz, 5 Pfd. Alaun, 1½ Pfd. Weinstein, 12 Loth cyprischen Vitriol.

Nachdem dies alles gehörig durchgekocht hat, bringt man die blaugefärbte Wolle hinein und läßt sie 2 Stunden gelinde kochen, dann wird sie herausgenommen und gut verkühlt. In diesem Zustande bleibt sie 12 Stunden liegen, alsdann wird sie gespült und folgendermaasen ausgefärbt.

Man füllt den Kessel mit reinem Wasser, und wenn dieses handheiß ist, so setzt man hinzu die Abkochung von 2 Pfd. Blauholz, 14 Pfd. Röthe oder ordinären Krapp, 3 Pfd. Sumach.

Nachdem die angesottene und gespülte Wolle in die Flotte gebracht worden ist, wird schnell zum Kochen erhitzt und drei Viertelstunden lang darin erhalten.

Ist die Farbflotte nicht mehr zu heiß, so werden derselben 1½ Pfd. Eisenvitriol, welcher in Wasser gelöst ist, nach und nach zugesetzt. Zum Schönen setzt man noch etwas Urin hinzu, womit alsdann die Wolle, ohne zu kochen, einige Stunden in der Flotte bleibt, dann wird sie herausgenommen und gespült. Soll die braune Farbe einen bläulichen Schein haben, so findet die Anwendung von Gelbholz nicht Statt.

Ferner ächt Braun (für 25 Pfund Garn, Tuch ꝛc.).

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so setzt man hinzu die Abkochung von 2 Pfd. Blauholz, 5 Pfd. englischen Sandel, 2 Pfd. Sumach, läßt alles eine Viertelstunde gut durchkochen und bringt die Zeuge hinein. Nachdem sie anderthalb Stunden gekocht haben, werden sie herausgenommen und verkühlt.

Jetzt setzt man der Flotte hinzu 2 Pfd. Eisenvitriol (Kupferwasser), und wenn dieses aufgelöst ist, bringt man den gut abgekühlten Zeug wieder in die Flotte und läßt ihn eine halbe Stunde darin kochen.

Soll die Farbe noch dunkler seyn und einen noch bläulicheren Schein haben, so setzt man der Flotte noch etwas Eisenvitriol und einige Loth Salmiakgeist hinzu und arbeitet die Zeuge noch eine Viertelstunde, ohne sie kochen zu lassen darin herum, worauf sie herausgenommen und gut gespült werden.

Zweiter Artikel.

Von der Mischung des Rothen und des Blauen auf Seide.

Die vornehmste Farbe, welche aus dieser Mischung entsteht, ist das Violet. Auf Seide unterscheidet man zwei Färbungen desselben, die ächte und die unächte.

§. 1.

Aechtes Violet, oder Violet aus Cochenille und Küpenblau, auf Seide.

Man kocht die Seide ab, gibt ihr einen Ansud mit Alaun und dann ein Cochenillebad, eben so, als wenn man sie karmoisin färbt, ausgenommen, daß das Alaunbad ein wenig schwächer seyn muß und das Cochenillebad weder mit Weinstein noch mit Zinnauflösung versetzt seyn darf.

Zu einem schönen Violet ist die Quantität der Cochenille auf 1 Pfd. Seide 4 Loth. Wenn sie aus dem Kessel kommt, spült man sie in fließendem Wasser und klopft sie ein paarmal. Dann bringt man sie, nach Verhältniß der verlangten Abstufung von Violet, in eine mehr oder weniger starke Blauküpe, spült sie abermals und hängt sie zum Trocknen auf. Gewöhnlich gibt man zuletzt durch ein Orseillebad der Farbe Dunkelheit und Glanz, was man bei blassen Schattirungen nicht unterlassen darf, weil sie sonst jedesmal matt ausfallen.

§. 2.

Unächtes Violet auf Seide.

Das unächte Violet auf Seide kann auf zweierlei Weise gefärbt werden, entweder durch das Roth der Orseille und das Blau der Küpe, oder durch ein Bad aus Brasilienholz und eins mit Orseille.

Erstes Verfahren.

Nachdem die entschälte Seide von der Seife wohl gereinigt worden ist, klopft man sie aus und behandelt sie dann in einem mehr oder weniger starken Orseillebade so lange, bis sie dunkel genug gefärbt ist. Um sich zu versichern, daß die Farbe stark genug ist, steckt man eine kleine Probe in die Küpe. Wenn diese nach dem Herausnehmen die verlangte Schattirung von Violet bekommt, so darf man die Strähne nur ausschlagen und in die Küpe bringen. Je nachdem das Violet mehr in das Rothe oder in das Blaue spielen soll, wendet man ein stärkeres Orseillebad oder eine stärkere Küpe an.

Zweites Verfahren.

Man behandelt die alaunte Seide in einem Bade aus Brasilienholz, und nachdem man sie gespült hat in einem Orseillebade.

Das Lilas ist nichts anderes, als ein helles Violet; man hat daher zur Darstellung desselben nicht weiter nöthig, als daß man die Quantität der Ingredienzen entweder zur Vorbereitung oder zur Färbung vermindert und die Seide eine etwas kürzere Zeit in dem Bade behandelt. Die Farbe spielt mehr ins Rothe oder ins Blaue, je nachdem man ein von den beiden Farben stärker anwendet.

Die Mischung des Rothen und des Blauen dient auch, um auf Seide Purpur, Nelkenfarbe, Flachsgrau und Pfirsichblüthe darzustellen.

Purpur erhält man, wenn man die Seide erst mit Cochenille färbt und dann ein schwaches Blau darauf setzt, wozu ein kaltes, mit etwas Küpenfarbe vermischtes Wasserbad erfordert wird. Zur Darstellung der dunkelsten Stufen kann man die Seide in einer schwachen Küpe behandeln.

Gibt man ein schwächeres Cochenillebad und verfährt im Uebrigen so, wie gesagt worden ist, so erhält man Nelkenfarbe, Flachsgrau und mehrere dergleichen Farben.

Auch mit Campecheholz läßt sich ein schönes Lilas und Violet auf Seide erzeugen.

Um Lilas zu erhalten, füllt man ein hölzernes Gefäß mit reinem handwarmen Wasser, dem man auf 20 Pfd. Zeug oder Seide 4 Loth Zinnsalz, welches man in 4 Loth englischer Schwefelsäure und 8 Loth warmen Wasser aufgelöst hat, zusetzt und dann die gereinigte und gespülte Seide $\frac{1}{2}$ Stunde lang darin herumarbeitet. Darauf wird sie herausgenommen und gespült. Das Ausfärben geschieht in einem handwarmen Wasserbade, dem man nach Verhältniß der zu erzeugenden Farbenabstufungen Blauholzextrakt zugesetzt hat. In diesem Bade nimmt man die gebeitzte und gespülte Seide $\frac{1}{4}$ Stunde lang durch und avivirt die Farbe in einem mit etwas englischer Schwefelsäure angesäuerten kaltem Wasserbade. Darauf wird die Waare in fließendem Wasser gespült und apretirt.

Für Violet nimmt man auf dieselbe Quantität Stoff und bei demselben Verfahren 8 Loth Zinnsalz und mehr Blauholzextrakt. Soll die Farbe mehr ins Blaue fallen, so darf man dem Zinnsalze nur

etwas in heißem Wasser aufgelöstes, schwefelsaures Kupfer zusetzen.

Zur Darstellung eines Violet, Lilas und anderer dahin gehöriger Farben auf Seide wird von Dingler und v. Kurrer die Anwendung des italienischen Solanums empfohlen, einer zerquetschten und besonders zubereiteten Frucht, die aus Italien in den Handel kommt. Man bringt das Solanum in ein reines, hölzernes oder gut verzinntes Gefäß, gießt heißes Wasser von 60 Grad nach Réaumur darüber und rührt den Ansatz gut um. Nach einigen Stunden wird, er, um der bessern Ausziehung des Farbestoffs willen, eine halbe Stunde lang umgerührt und dann die Flüssigkeit durch einen leinenen Sack oder durch ein Haarsieb in einen hölzernen Kübel geseiht. Den Rückstand drückt man stark mit den Händen aus, um alle färbenden Theile zu gewinnen.

Um dem Bade die gehörige Wärme zu geben, ohne es in einem Kessel über das Feuer zu setzen, was stets zu vermeiden ist, thut man in das zum Färben bestimmte Gefäß sehr heißes Wasser und die nöthige Menge Farbebrühe. Die Seide wird nun in der Flüssigkeit eingetaucht und öfters darin umgewendet. Um das Bad warm zu erhalten, setzt man das Gefäß in einen großen Kessel voll heißen Wassers. Das ununterbrochene Umwenden der Seide in dem gleichmäßig warmen Bade ist ein Haupterforderniß zum Erzielen gleichförmiger Farben.

Um Hochviolet zu färben, behandelt man die Seide 6 Stunden lang in der Farbebrühe, nimmt dann das hölzerne oder Steingutgefäß aus dem Kessel heraus, zieht die Seide noch einige Mal hin und her und wendet sie, dann wird sie im Flusse gut ausgespült, ausgedrückt und zum Abtropfen aufgehangen. Nun wird die Seide durch eine Waid- oder

eine andere Indigküpe gezogen, wodurch sie eine schwalbengrüne Farbe erhält, abermals im Flußwasser gewaschen und am Pfahl ausgerungen. Nach dem Trocknen taucht man Strehn für Strehn in Citronensaft, der jedoch nicht mit Wasser verdünnt seyn darf, ringt sie aus, trocknet sie und gibt ihnen am Ringpfahle den Glanz. Um ein Pfund Seide, die vorher nicht mit Alaun behandelt zu werden braucht, schön und dauerhaft violet zu färben, sind 2 Pfund Solanum erforderlich. Diese Farbe widersteht den Säuren.

Das zweite Violet oder Lilas erhält man eben so schön, wenn man der Seide in dem Bade, das von dem Hochviolet übrig geblieben ist, den ersten Grund gibt, sie dann einige Mal mehr, als zum Hochviolet, in die Küpe taucht und dann in den Citronensaft bringt. Hat man kein schon gebrauchtes Farbebad, so rechnet man 1½ Pfund Solanum auf das Pfund Seide. Lichtere und hellre Farben kann man immer noch in dem zu hohen und dunklen Farben gebrauchten Solanumbade, das man noch einige Zeit aufbewahren kann, leicht darstellen.

Für das dritte Violet rechnet man 18 Loth Solanum auf das Pfund Seide; übrigens verfährt man eben so, läßt aber die Seide nur 4 Stunden im Bade und zieht sie einige Mal mehr durch die Küpe, als die vorigen Farben. Nach dem Durchnehmen durch Citronensaft erscheint die Farbe sehr schön und glänzend und widersteht, gleich obigen Farben, den Säuren.

Malven- oder Pappelblüth- und Rosmarinblüthfarbe erhält man aus schon gebrauchten Bädern, die man durch etwas Wasser verdünnt und durch ein wenig Alaun versetzt, der vorher in Wasser aufgelöst wird; hat man kein altes Solanum-

bad, so rechnet man 8 Loth auf das Pfund Seide. Man verfährt ganz wie bei der vorigen Farbe, zieht aber die für Rosmarinblüthfarbe bestimmte Seide einige Mal mehr durch die Küpe.

Weinfarbiges Mordoré stellt man dar, wenn man die Seide zuerst mit Orlean in dem Verhältnisse, wie zu Ponceau, grundirt, sie dann auswäscht und in ein Bad bringt, das aus 2 Pfund Solanum auf das Pfund Seide besteht. Sie wird in diesem Bade öfters gewendet und dann 6 Stunden in demselben untergetaucht gelassen. Nach dieser Zeit wird die Seide herausgenommen, gut gereinigt, ausgedrückt und durch Citronensaft gezogen. Des Orleans wegen muß diese Seide im Schatten getrocknet werden. Auch diese sehr schöne Farbe widersteht den Säuren.

Zur Spanisch-Canellefarbe grundirt man die Seide mit Orlean und behandelt sie ganz wie zur vorigen Farbe, doch rechnet man 1½ Pfd. Solanum auf das Pfund Seide.

Um besonders schönes reinfarbiges Kastanienbraun darzustellen, gibt man der Seide einen Orleangrund, wie zum Ponceaufärben, wäscht sie im Fluß und behandelt sie 6 Stunden in einem Bade aus 2 Pfund Solanum auf das Pfund Seide. Hierauf wird sie, je nachdem die Farbe heller oder dunkler ausfallen soll, mehr oder weniger durch die Küpe gezogen, gut gereinigt, ausgerungen, in Citronensaft getaucht, wieder ausgerungen, getrocknet und endlich ihr am Pfahl der Glanz gegeben.

Kaffeebraun, Londoner Rauch- oder Mohrenkopffarbe erhält man auf dieselbe Weise, indem man den Orleangrund heller oder dunkler hält, mehr oder weniger Solanum anwendet und die Seide längere oder kürzere Zeit in der Küpe behandelt. Zu Kaffeebraun nimmt man 1 bis 1½ Pfund

Solanum, für die Mohrenkopffarben 18 Loth auf das Pfund Seide.

Um ein ächtes Blau mit Solanum zu färben, das weder abfärbt noch verschießt, nimmt man 1½ Pfund Solanum auf jedes Pfund Seide, grundirt die Seide wie zu Lilas, spült sie am Fluß und ringt sie aus. Hierauf bringt man sie in ein starkes Alaunbad, wie man es zu den feinen Carmoisinfarben anwendet, zieht sie gut durch und läßt sie 6 bis 8 Stunden darin liegen. Nach dieser Zeit nimmt man sie heraus, läßt sie am Pfahl abtropfen und taucht sie, ohne sie zu spülen, in ein Compositionsbad, das kalt und nach der dunklern oder hellern Farbe, die man verlangt, mehr oder weniger stark seyn muß.

Eine helle Violenfarbe erhält man ohne Anwendung der Küpe, wenn man die Seide sechs Stunden im Solanumbade behandelt, in fließendem Wasser möglichst gut reinigt, vollkommen trocknet, durch den Citronensaft zieht, am Pfahl ausringt und trocknet. Man rechnet auf 1 Pfund Seide 2 Pfund Solanum.

Dritter Artikel.

Mischung des Blauen und Rothen auf Baumwolle und Lein.

Wenn man das Blaue mit dem Rothen auf Baumwolle und Lein geradezu verbinden wollte, so würde man düstere und unscheinbare Farben ohne alle Festigkeit erhalten. Man ist daher genöthigt, um die Baumwolle violet zu färben, besondere Behandlungen derselben, welche wir angeben wollen, vorzunehmen.

§. 1.

Aechtes Violet, Lilas und Paliakat auf Baumwolle und Lein.

Die Baumwolle, welche bestimmt ist, ächt violet gefärbt zu werden, muß durch zwei bis dr Oelbäder, welche bei Färbung des Türkischrothen a gegeben worden sind, vorbereitet werden. Zwei od drei starke und eine schwache Oelbeitze sind hi länglich.

Nachdem das Garn degraissirt und auf jed Pfund mit 2 bis 3 Loth Galläpfeln nach Verhältni der Stärke der verlangten Farbe, gallirt und getrod net worden ist, bereitet man eine Beitze, die auf 10 Pfd. Garn aus

30 bis 36 Pfund schwefelsaurem Eisen und
6 bis 8 Pfund schwefelsaurem Kupfer

besteht.

Man stößt beide Salze zu Pulver, löst sie i ungefähr 100 Maas ganz heißem Wasser auf, gieß das Klare sogleich in ein Gefäß und bearbeitet darin das Garn theilweise so, daß es von der Beitze völlig und gleichmäßig durchdrungen wird. Dazu wird er fordert, daß man es mehrere Male eintaucht und jedes Mal ausdrückt. Das letzte Mal ringt man es mit den Händen aus, spült es stark und ringt es nochmals aus. Nun hat es ein schönes blauliches Grau angenommen und braucht nicht vor dem Krappen getrocknet zu werden.

Das Krappen geschieht mit 6 bis 7 Viertelpfund Krapp auf 1 Pfund Garn, und mit der anderwärts empfohlenen Sorgfalt. Auch ist es rathsam, zweimal zu krappen, um eine ganz gleiche Farbe zu erhalten.

Nachdem das Garn die Krappbäder erhalten at, nimmt man es aus dem Kessel heraus und pült es, sobald es erkaltet ist, sorgfältig in fließen- em Wasser. Dann schreitet man zur Schönung.

Soll das Violet mehr in das Blaue spielen,) schönt man blos mit Seife; soll es aber einen ärkeren röthlichen Schein erhalten, mit einer schwa- yen Sodalauge von 1 Grad, worin man Seife auf- elöst hat.

Uebrigens geschieht die Schönung so, wie die Schönung des Türkischrothen. Auf 100 Pfd. Garn raucht man 8 bis 10 Pfd. weiße Seife, und das ochen unterhält man so lange, bis eine Probe, elche man von Zeit zu Zeit aus dem Kessel zieht, ut ausdrückt und mit dem Nagel kratzt, die ver- ngte, oder wenn man nicht nach einem Muster färben verbunden ist, sonst eine schöne Farbe rstellt.

Muß man aber die Farbe auf eine bestimmte chattirung bringen, so vergleicht man das genetzte uster mit der von Zeit zu Zeit herausgenommenen robe und stellt nach Maasgabe derselben entweder e Schönung ein oder setzt sie fort.

Hat man die bestimmte Schattirung erreicht, so ht man das Feuer zurück und läßt das Garn in m Kessel erkalten. Dann nimmt man es heraus, ült es in fließendem Wasser und hängt es zum ocknen auf.

Die durch dieses Verfahren erhaltene Farbe ist n dunkles Violet; hellere Schattirungen kann man cht dadurch erhalten, daß man die Gallirung und Beitze schwächer einrichtet. Dann muß auch das appen und die Schönung einigermaasen abgeän- t werden, was einem Färber, der ein wenig Be- achtungsgeist besitzt, nicht entgehen kann.

Wenn man zu der Beitze 6 Pfund Alaun hi zusetzt, so bekommt man das sogenannte Bischof violet.

Auch ist zu bemerken, daß das Violet we schöner ausfällt, wenn man smyrnischen und cypr schen Krapp, oder wenigsten den provencer, elsass oder holländischen mit einem von denselben vermisch als wenn man diese allein anwendet. Man kan gleiche Theile derselben, oder zwei Dritttheile vo den ersteren und einen Dritttheil von den letzteren oder umgekehrt, mit einander vermischen.

Anstatt der angegebenen Beitze zu Violet kan man ein heißes Bad mit holzsaurem Eisen oder m Schwarztonne von 4 bis 6 Graden des Aräometer worin essigsaures Kupfer oder Grünspan aufgelöst i anwenden, wodurch man gute und feste Schattirun gen von Violet erhält. Das schwefelsaure Eise aber deckt besser, ist leicht anzuwenden und überdie auch wohlfeil.

Das ächte Lilas wird eben so, wie das ächt Violet, gefärbt.

Erst gibt man dem Garne zwei Oelbeitzen. – Zu hellen Schattirungen kann eine einzige zur Not hinreichen. — Man entfettet es dann sorgfältig spült es gut und trocknet es. Man gallirt es nich sondern zieht es blos durch die zum Violet angeb bene Beitze, welche man so verdünnt hat, daß s am Aräometer nur 2, höchstens 4 Grade zeigt, un spült es dann sogleich mit möglicher Sorgfalt. Hei nach färbt man es mit ungefähr 1½ Pfund Krap auf 1 Pfd. Garn und schönt es zweimal nach ein ander blos mit Seife.

Cypriſcher oder smyrnischer Krapp ist der Schön heit der Farbe sehr zuträglich.

Um ächtes Paliakat zu erhalten, gibt ma dem Garne 3 oder 4 Oelbeitzen, entfettet es, gallirt e

mit 4 bis 6 Loth Galläpfeln auf ein Pfund desselben, und gibt ihm dann eine Beitze von

25 bis 30 Pfund schwefelsaurem Eisen und
10 bis 12 Pfund Alaun

auf hundert Pfunde.

Man löst beide Salze, nachdem man sie zu Pulver gestoßen hat, in ungefähr 100 Maas ganz heißem Wasser auf, gießt die klare Flüssigkeit in einen Kübel, bearbeitet darin das Garn und spült es dann. Das Krappen geschieht mit 2 Pfund Krapp auf 1 Pfund Garn, und die Schönung mit 8 bis 10 Pfund weißer Seife, die in einer schwachen Sodalauge aufgelöst worden ist.

Wenn man das Verhältniß der beiden Salze, aus welchen die Beitze besteht, verändert, so erhält man das Paliakat von verschiedenem, mehr oder weniger rothem, oder mehr oder weniger braunem Schein.

Das Dinglersche Verfahren, um baumwollene oder leinene Gespinnste in allen Schattirungen ächt violet und lila zu färben, ist folgendes. Die Baumwolle wird zuerst 4 — 5 Stunden in einer Lauge von einem Grad, aus 600 Pfund Wasser und 6 Pfund Potasche auf 100 Pfund Garn gehörig gekocht. Wenn das Garn von selbst untersinkt, wäscht man es in fließendem Wasser und trocknet es an der Luft und in der warmen Trockenstube. Leinengarn muß etwas mehr als halbweiß gebleicht seyn und darf kein gelbes Ansehen haben. Nun kommt das Garn in 8 bis 10 ölig-alkalische Beitzen; die erste und zweite werden jede von $\frac{1}{4}$ Pfund Oel auf das Pfund Garn in einer Potaschenlauge von 2 bis 3 Graden gegeben, auf 25° R. erhitzt und in dieser Temperatur erhalten. Nach der ersten Beitze kommen die Garne auf einen Tisch in einen Haufen, wo sie mit einer wollenen Decke bedeckt, 48 Stunden lie-

gen, dann werden sie auf Stangen lufttrocken ge
macht und endlich in der Trockenstube bei einer all
mälig bis auf 48° R. steigenden Wärme geröstet
Nach der zweiten Beitze werden sie sogleich an de
Luft getrocknet und dann geröstet. Die dritte bi
achte Beitze besteht blos aus der vom Ausweiche
der Beitzen erhaltenen Flüssigkeit oder aus der übri
gebliebenen Beitze des Entölungsbades mit einem ge
ringen Zusatz: hat man keine alte Beitze, so bereite
man frische, aus ½ Pfund Oel auf das Pfund baum
wollen Garn gerechnet. Nach jeder Beitze wird da
Garn in der Luft und in der Trockenstube getrocknet
Das Entfetten wird am besten in einem länglichen
hölzernen Gefäße mit einer zweigradigen Lauge au
2 Theilen reiner Potasche auf 98 Theile Wasser be
25° R. vorgenommen; nach 36—48 Stunden bring
man etwas zweigradige Lauge in den Beitzkübel
arbeitet zwei Gebinde auf einmal durch, windet si
auf dem Stocke aus und schweift sie so lange in
fließendem Wasser, bis kein Fett mehr abfällt. In
Winter schweift man sie erst in warmem Wasser
Die ausgewundene Flüssigkeit hebt man zu den Bei
tzen auf. Wenn die ausgewaschenen Garne beim
Winden das Wasser ganz klar von sich geben, wer
den sie lufttrocken gemacht und in der Trockenstub
leicht geröstet.

Die Beitze zu Dunkelviolet besteht auf 100 Pfd.
Garn aus 7 Pfd. Eisenvitriol, 1¼ Pfund Kupfervi
triol in 100 Pfd. Wasser gelöst und aus 2½ Pfund
concentrirter Schwefelsäure. In die Beitzschale gießt
man die Hälfte der nöthigen Beitze reines Wasser,
setzt dann die Beitze zu und arbeitet zwei Gebinde
gut durch, dann gießt man genau so viel Beitze zu,
als die Flüssigkeit abgenommen hat, und vollendet die
Arbeit. Die Garne werden unter fleißigem Kehren,

Wenden und Schütteln auf Stangen an der Luft getrocknet und gut ausgewaschen.

Zu der Beitze für Veilchenfarbe löst man in 100 Pfunden Wasser 3 Pfund Eisenvitriol kalt auf und setzt 1 Pfund concentrirte Schwefelsäure zu; für hellviolet 24 Loth Eisenvitriol und 8 Loth Schwefelsäure. Durch mehr oder weniger Wasser lassen sich alle Schattirungen darstellen.

Ansatz für die Lilasbeitze: 12 Pfund Alaun in 25 Pfd. warmem Wasser gelöst, 10 Pfd. Bleizucker zugesetzt, umgerührt und nach dem Erkalten mit 50 Pfund essigsaurem Eisen vermischt; alles gut umgerührt und zum Abklären hingestellt. Zur Beitze nimmt man 100 Pfund Wasser, 5 Pfd. guten Essig und 4 Pfd. von dem klaren Ansatz: mehr oder weniger von diesem Ansatz, so wie ein Zusatz von Alaun oder essigsaurer Thonerde erzeugt alle Schattirungen von Lilas.

Die Beitze für Kirschbraun besteht aus 8 Pfd. Lilasansatz und 4 Pfund essigsaurer Thonerde auf 100 Pfund Wasser; zu Pfirsischblüth aus 8 Pfund Ansatz und 1½ Pfd. essigsaurer Thonerde auf 100 Pfd. Wasser.

Die mit den drei letzten Beitzen behandelten Garne werden vor dem Auswaschen gut lufttrocken gemacht, dann gebindweise in heißem Wasser, dem auf jedes Pfund Garn 2 Loth gut mit Wasser angerührte Kreide zugesetzt worden, abgeschweift und im Flusse gut ausgewaschen.

Gefärbt werden die Garne eben so, wie man Adrianopelroth färbt; auf 1 Pfund Garn nimmt man in der Regel 1 Pfund guten holländischen Krapp und auf das Pfund Krapp 2 Loth fein gestoßene, mit etwas Wasser angerührte Kreide, die gut zertheilt werden muß: außerdem setzt man dem Bade

etwas Rinds- oder Schafblut zu. Nach dem Färben werden die Garne ausgewaschen, stark gewunden und auf folgende Art geschönt. Zur ersten Schönung rechnet man auf 100 Pfund Garn 8 Pfund Oelseife und 5 Pfd. Potasche, zur zweiten 8 Pfund Oelseife und 4 Pfd. freie Potasche. Das Kochen geschieht bei mäßigem Feuer 8 bis 10 Stunden lang in dem Belebungskessel. Um den Garnen den höchsten Glanz zu geben, kocht man sie noch einmal 4 bis 5 Stunden mit 6 Pfd. Seife und 6 bis 8 Lott in Wasser gelöstem, nach und nach zuzusetzender Zinnsalz. Noch schöner werden sie, wenn man sie nach dem Auswaschen und Lufttrocknen durch eine klare Chlorkalklösung schweift.

Schöne und ziemliche dauerhafte Schattirungen von Violet, Lilas und Paliakat lassen sich nach Dingler und v. Kurrer auf Baumwolle darstellen, wenn man die mit ein Paar ölig-alkalischen Bädern vorbereiteten Garne entweder gallirt oder nicht gallirt mit sehr verdünnter essigsaurer oder schwefelsaurer Thonerde beitzt und in einem Campecheholzbad färbt. Um die Farbe zu röthen, setzt man dem Färbebad eine angemessene Quantität Brasilienholz-Abkochung zu. Durch stärkere oder schwächere Thonerdebeitze und durch verschiedene Verhältnisse von Blauholz- und Rothholzabkochung lassen sich vielfältige Schattirungen von Violet und Lilas darstellen; die violeten erhält man in dem Campecheholzbade, zu den Lilasschattirungen setzt man Brasilienholzabkochung zu.

Wenn das geölte und gallirte Garn in einer mit Wasser verhältnißmäßig verdünnten Zinnsalzauflösung gebeitzt und auf die vorstehende Art gefärbt wird, so erhält man ebenfalls eine Menge schöner und ziemlich dauerhafter Farben. Die Zinnsolution

bereitet man auf folgende Weise: 1 Pfd. Salpetersäure von 36 Grad wird mit 1 Pfund Regen- oder Flußwasser verdünnt und 2 Pfund Zinnsalz darin aufgelöst. Diese Auflösung vermischt man vor dem Gebrauch mit 6 — 12 Theilen Wasser, je nachdem man ein helleres oder dunkleres Violet oder Lilas darstellen will. Eine noch bessere Beitze gibt das Chlorzinn und das Dinglersche Tafeldruckſalz.

Wird die geölte und gallirte Baumwolle in einer Zusammensetzung von essig- oder holzsaurer Eisenauflösung und essigsaurer Thonerde mit mehr oder weniger Wasser verdünnt gebeitzt und auf die angegebene Weise gefärbt, so entstehen schöne Schattirungen von Paliakat.

Bei diesen drei Methoden müssen die Garne nach dem Beitzen einige Stunden lang an einem kühlen Ort fest auf einander gehäuft und beschwert und vor dem Zutritt der Luft bewahrt werden, dann wäscht man sie am Fluß aus und färbt sie. Um den Farben mehr Glanz und Weichheit zu geben, kann man sie noch durch ein sehr schwaches, nur lauwarmes Seifenbad ziehen, gut auswaschen und im Schatten trocknen.

Um Baumwolle ohne Vorbereitung schön und luftbeständig Violet und Lilas zu färben, bedient man sich folgender Beitze: man löst 2 Pfund frisch bereitetes Zinnsalz, 1 Pfund krystallisirtes salpetersaures Wismuth und $\frac{1}{2}$ Pfund reine Weinsteinsäure in 2 Pfund Wasser auf, und verdünnt 10 bis 12 Loth von diesem Ansatz mit 6 Pfund Wasser. Sollen die Farben satt werden, so nimmt man von dem Ansatz mehr, beitzt die vorher rein gebleichte Baumwolle in dieser Auflösung gut durch, ringt sie am Ringpfahl aus, färbt sie im Campechebade, läßt sie 24 Stunden lang aufgehäuft liegen und wäscht sie

aus. Um Lilas zu erhalten, setzt man verhältnis
mäßig Brasilienholzabsud zu.

§. 2.

Unächtes Violet, Lilas und Paliakat.

Um Lein und Baumwolle unächt violet z
färben, netzt man das Garn erst mit lauem Wasse
dann behandelt man es in wiederholten heißen Bä
dern aus Campecheholz, die man auf jedes Pfun
Garn mit $\frac{1}{12}$ Grünspan und mit $\frac{1}{60}$ Alaun verset
hat, so lange, bis es diese Farbe erhalten hat. E
ist leicht einzusehen, daß die Quantitäten und da
Verhältniß beider Salze von den angegebenen nac
der Schattirung und dem stärkeren Scheine von Bla
oder Roth verschiedentlich abweichen können.

Unächtes Lilas wird auf dieselbe Weise ge
färbt, aber ein einziges ganz schwaches Bad au
Campecheholz ist, vornehmlich zu hellen Stufen, hin
reichend, und die Quantitäten von Grünspan un
Alaun müssen auch sehr gering seyn.

Um unächtes Paliakat zu färben, gallir
man das Garn mit 2 oder 4 Loth Galläpfeln au
ein Pfund, gibt ihm hernach eine Beitze von $\frac{1}{2}$
Alaun und $\frac{1}{10}$ schwefelsaurem Eisen, die man i
Wasser aufgelöst, und behandelt es dann in einen
Farbebade, das man von zwei Theilen einer Aus
kochung des Brasilienholzes und $1\frac{1}{2}$ Theilen eine
Auskochung des Campecheholzes bereitet hat. Un
eine fattere und gleichere Farbe zu erhalten, wieder
holt man das Bad.

Ein schönes Prune de Monsieur erhäl
man, wenn man das Garn schwach gallirt, unt
schwach alaunt und es dann in einem heißen Bad

behandelt, das aus gleichen Theilen einer Auskochung des Brasilienholzes und des Campecheholzes besteht. Durch Wiederholung des Bades erhält man eine gleichere Farbe.

Zweites Kapitel.

Mischung des Blauen und des Gelben, oder Grün.

Es gibt im Pflanzenreich allerdings einige Säfte, mittelst deren man auf den verschiedenen Zeugen unmittelbar eine grüne Farbe hervorbringen kann; indessen sind die dadurch erzeugten Nüancen höchst beschränkt und bei dem mannichfachen Bedarf verschiedenartiger grüner Schattirungen ist man genöthigt gewesen, seine Zuflucht zum Mischen der gelben und blauen Farben zu nehmen. Um jedoch unseren Gegenstand so viel als möglich zu erschöpfen, wollen wir, ehe wir uns zu den gemischten Farben wenden, ein Paar Verfahrungsarten mittheilen, nach denen man unmittelbar eine grüne Farbe auf den Stoffen befestigt.

Ein gutes Celadongrün erhält man, nach Albert in Montpellier auf 48 Ellen Tuch durch folgendes Verfahren: Man läßt am Abend vor der Operation in einem kleinen Kessel 6 Pfund weiße Seife schmelzen. Sobald das Bad im Färbekessel bald kochen will, gießt man die geschmolzene Seife hinein und rührt so lange um, bis das Ganze eine gleichartige Masse bildet. Darauf werden die in der Walke angefeuchteten Tücher eingebracht und 1 Stunde lang im Bade umhergehaspelt, während man dasselbe beständig auf einer Temperatur von 70 Grad R. zu erhalten bemüht ist. Nachdem man das Tuch

herausgenommen, wird es gelüftet und alsdann in ein anderes handwarmes Bad, in welchem man 9 Pfd. cypriſchen Vitriol aufgelöſt hat, gebracht und darin ¼ Stunde lang ſchnell und ½ Stund lang langſam umhergehaſpelt, wobei das Bad ſein handwarme Temperatur behalten muß. Ueberhaup muß man darauf halten, ja nicht zu große Hitze an zuwenden, da ſonſt die Farbe leicht ihren Glan verliert.

Ein anderer Färbeſtoff, welcher zum Grünfär ben gebraucht werden kann, wird aus den Blättern der Chilca, einer Species von Baccharis, welche be Quito wächſt, gewonnen. Siedet man dieſe Blätter in Waſſer ab, ſo ertheilen ſie der Seide ohne irgend ein Beitzmittel eine glänzend blaugrüne Farbe, welche beim Waſchen mit Seife ſehr wenig verliert. Wendet man ein ſaures Beitzmittel aus Alaun, ſalzſaurem Zinn und Weinſtein an, ſo erhält man ein gelbliches Grün; neutraliſirt man aber dies Beitzmittel mit kohlenſaurem Kali, ſo nähert ſich die Farbe derjenigen, welche man ohne Beitzmittel erhält, iſt aber minder glänzend.

Wolle wird durch einen bloßen Abſud der Blätter ſchmutzig ſeegrün, Baumwolle faſt gar nicht gefärbt.

Es gibt wenige Farben, deren Abſtufungen und Scheine ſo verſchieden ſind, wie die der grünen. Die vornehmſten ſind junges Grün, Grasgrün, Maigrün, Lorbeergrün, Meergrün, Celadongrün, Papageigrün, Kohlgrün, Aepfelgrün, Piſtaziengrün, Bouteillengrün und Entengrün.

Man ſieht von ſelbſt ein, daß die Schattirung des Grünen von dem blauen Grunde abhängen und daß dieſer mit der Stärke des Grünen, welches man darſtellen will, im Verhältniſſe ſtehen muß. So erfordert das Entengrün ein dunkles Blau, Papagei-

grün Himmelblau, Apfelgrün und Celadongrün ein blasses Blau und das junge Grün ein noch blasseres.

Erster Artikel.

Grünfärbung auf Wolle.

Die Wolle wird ächt und auch unächt grün gefärbt.

§. 1.

Aechtes Grün auf Wolle.

Um wollene Stoffe ächt grün zu färben, gibt man ihnen erst einen blauen Grund auf der Küpe, spült sie hernach in fließendem Wasser und läßt sie von dem Walker reinigen. Hierauf siedet man sie mit dem vierten Theile ihres Gewichts Alaun und mit dem sechzehnten Theile Weinstein an, welche Quantitäten man verringert, wenn man helle Abstufungen darstellen will. Dann färbt man sie eine halbe oder drei Viertelstunden in einem, nach Verhältniß der verlangten Schattirung stärkeren oder schwächeren Waubade. Zu dunklen Schattirungen muß dieses Farbebad kochen, zu hellen aber ist dieses nicht nöthig. Man kann auch der Wolle zuerst einen Gelbholzabsud geben, dann dem Bade Alaun, Weinstein und schwefelsauren Indigo, den letztern nach Beschaffenheit der hervorzubringenden Nüance zu setzen und so ausfärben.

Gewöhnlich färbt man die dunklen Farben zuerst und dann in demselben Bade die helleren.

Die ganz dunkelgrünen Farben, das sogenannte Russischgrün, erhalten zuletzt eine Abdunkelung in einer Auskochung des Campecheholzes, die mit ein wenig schwefelsaurem Eisen versetzt ist.

Zu Papageigrün und zu Kohlgrün gibt man nur ½ oder ¼ Ansud, läßt das Bad nur eine kurze Zeit oder gar nicht kochen und behandelt darin auch die Stoffe nur eine kurze Zeit.

Moosgrün erhält man, wenn man z. B. auf 20 Pfd. Wolle eine Abkochung von 5 Pfd. Gelbholz, welcher man 1 Pfd. schwefelsaures Kupfer, ½ Pfd. zart gepulverten Weinstein und 1 Pfd, Mittelkrapp zugesetzt hat, anwendet. Wenn das Bad 5 Minuten gekocht hat, bringt man die genäßten Zeuge hinein, arbeitet sie gut um und läßt sie ¾ Stunden kochen. Will man die Farbe nüanciren, so setzt man dem Bade nach Befinden Blauholzextrakt zu, bringt die Zeuge wieder ein und läßt sie ¼ Stunde lang gelinde kochen.

Für Apfelgrün mache man einen Absud von 8 Pfd. Gelbholz, gebe demselben 6 Pfd. Alaun und nur so viel Indigo zu, daß das Bad grünlich erscheint. Die Stoffe müssen so lange kochen, bis ein schönes Grün zum Vorschein kommt. Zuletzt kann man etwas Curcuma aufsetzen. Nüancirt wird diese Farbe durch tropfenweises Zugießen von Indigoauflösung.

Um 25 Pfd. Merino hellgrün zu färben, füllt man, nach Schrader, den Kessel mit reinem Wasser, und wenn es am Kochen ist, setzt man hinzu: 4 Pfd. Alaun, 4 Pfd. pulverisirtes Gelbholz, etwas Indigoextrakt (oder gereinigte schwefelsaure Indigoauflösung), läßt Alles gut durchkochen, bringt die Zeuge hinein und läßt sie drei Viertelstunden kochen, worauf sie herausgenommen und gespült werden.

Dunkelgrün (dieselbe Quantität Merino) wird nach demselben Verfahren wie Hellgrün gefärbt, nur daß man hierzu gewöhnliche schwefelsaure Indigoauflösung und etwas mehr Gelbholz anwendet.

Die verschiedenen Nüancen von Grün sind dadurch leicht darzustellen, daß man mehr oder weniger Indigoauflösung in Gebrauch nimmt.

Aecht Grün für Wolle in Flocken (40 Pfd.), welches sich besonders dadurch auszeichnet, daß die Farbe sehr fest gegen die Walke ist, wird nach Schrader auf nachstehende Weise gefärbt: Man füllt den Kessel mit reinem Wasser an und wenn solches am Kochen ist, so setzt man hinzu: 15 Pfd. geraspeltes Gelbholz, 6 Pfd. Quercitronrinde, womit man das Wasser eine Stunde kochen läßt.

Nun werden der Flüssigkeit zugegeben: 5 Pfd. Alaun, 1½ Pfd. Weinstein, 6 Loth Bleizucker, 16 Loth englische Zinnauflösung. Man läßt Alles gut durchkochen, bringt die Wolle hinein und läßt sie gelinde 2 Stunden kochen. Die so gefärbte Wolle bleibt in der Flotte liegen und wird, wenn die Flotte nicht zu heiß mehr ist, mit ½ Pfd. Potasche, welche in Wasser gelöst ist, geschönt. Hierauf läßt man sie die Nacht über in der Farbflotte, nimmt sie dann heraus, spült sie und färbt sie in der Waidküpe grün.

Um ein anderes ächtes Grün für Wolle in Flocken darzustellen, blaut man die Wolle auf der Waidküpe kornblumenblau und spült sie dann gut.

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so setzt man hinzu: 8 Pfd. geraspeltes Gelbholz, 6 Pfd. geraspeltes Fisetholz, 3 Pfd. geraspeltes Blauholz, womit man das Wasser eine Stunde lang kochen läßt.

Nun werden der Flüssigkeit zugegeben: 4 Pfd. Alaun, 1 Pfd. Weinstein, ½ Pfd Blaustein, ½ Pfd. Salzburger Vitriol.

Man läßt dies Alles gut durchkochen, bringt die blaugefärbte Wolle hinein und läßt sie 2 Stunden gelinde kochen, worauf man die Flotte etwas abkühlen läßt und die so gefärbte Wolle mit ½ Pfd.

in Wasser gelöster Potasche schönt. Nachdem di Wolle die Nacht über in der Farbflotte liegen geblie ben, wird sie herausgenommen und gespült.

§. 2.

Unächtes Grün auf Wolle.

Dieses Grün ist von dem vorhergehenden darin verschieden, daß zu demselben, anstatt des Küpenblauen das sächsische Blau angewendet wird, weshalb es auch sächsisches Grün heißt,

Um dasselbe zu erhalten, gibt man dem Zeug eben so, wie zur Ausfärbung mit Wau, einen Ansud mit Alaun und Weinstein. Hernach bereitet man ein Bad aus Gelbholz, welches man eine und eine halbe Stunde in Wasser auskocht. Wenn man das Bad in dem Grad abgekühlt hat, daß man die Hand darin halten kann, so gießt man von der zur Hervorbringung eines schönen Grün nöthigen Quantität sächsischen Blaues zwei Dritttheile hinein; mischt die Flüssigkeiten wohl unter einander; bringt den Zeug in das Bad hinein und windet ihn mit Geschwindigkeit zwei- bis dreimal darin auf und nieder. Dann nimmt man ihn heraus, mischt das letzte Drittheil des sächsischen Blau unter das Bad, taucht ihn wieder hinein, windet ihn langsam auf und nieder und nimmt ihn heraus, ehe noch das Bad ins Kochen kommt.

Wenn die Farbe nicht gut anfällt, so schüttet man ein wenig gebrannten Alaun in das Bad.

Man muß zu dieser Farbe, anstatt des Wau, Gelbholz anwenden, weil der Farbestoff des letzteren der Schwefelsäure besser widersteht, als der des Wau, denn diese Säure schwächt den Schein des Gelben beträchtlich.

Sächsisches Apfelgrün wird aus demselben Bade, worin das sächsische Grün gefärbt worden ist, hervorgebracht, nachdem man den dritten Theil oder die Hälfte desselben weggegossen und durch kaltes Wasser ersetzt hat. Man windet darin den Zeug so lange auf und nieder, bis dasselbe dem Kochen nahe gekommen ist.

Zweiter Artikel.

Grün auf Seide.

Die grünen Farben, vornehmlich in hellen Schattirungen, sind mit Gleichheit auf Seide noch weit schwerer darzustellen, als auf Wolle.

Zu Dunkelgrün siedet man die Seide an, wie gewöhnlich, und zu Hellgrün so, als wenn sie blau gefärbt werden soll.

Anstatt, wie bei der Wolle und Baumwolle, das Gelb auf das Blau zu setzen, setzt man bei der Seide das Blau auf das Gelb und verfährt also:

Erst alaunt man die Seide stark und spült sie leicht in fließendem Wasser. Hernach zieht man die Strehne, davon jeder 8 bis 10 Loth wiegt, in einem Waubade so lange auf und nieder, bis sie den gehörigen Grad von Gelb erhalten haben, wovon man sich dadurch versichert, daß man eine kleine Probe in die Küpe steckt. Ist das Gelb nicht stark genug, so setzt man zu dem Bade mehr Auskochung von Wau hinzu und fährt fort, die Seide darin zu behandeln. Hat sie die gehörige Schattirung von Gelb erhalten, so spült man sie und färbt sie dann Strehn für Strehn in der kalten Küpe.

Mehr Bestimmtheit gibt man der Farbe und ändert ihren Schein verschiedentlich ab, wenn man zu dem Waubade entweder eine Auskochung des Cam-

pecheholzes, oder etwas Orleanbad, oder eine Auskochung des Fisetholzes hinzusetzt.

Man kann sich auch, statt des Waubades, eines Decocts von Gelbholz oder Quercitronrinde, oder von beiden zusammen bedienen.

Dunkelgrün erhält man, wenn man die Seide wie gewöhnlich alaunt und mit Gelbholz oder Quercitronrinde dunkelgelb färbt. Darauf gießt man der Gelbbrühe etwas Blauholzextrakt zu und nimmt hierin die Seide abermals $\frac{1}{4}$ Stunde lang durch, setzt dann der Brühe etwas, in Wasser aufgelösten Eisenvitriol hinzu und nimmt darin die Seide abermals 10 Minuten herum. Hierauf wird sie geblauet. Zu diesem Zweck nimmt man auf jedes Pfund Seide 1 Loth Alaun und etwas süßen Indigo und nimmt die Seide, jedoch nicht zu heiß, $\frac{1}{4}$ Stunde lang darin herum, dann wird sie herausgenommen und, ohne zu spülen, getrocknet und appretirt.

Zu Olivengrün färbt man die Seide mit Quercitron möglichst dunkelgelb an, gießt dem Bade etwas Blauholzextrakt zu und mischt damit, wenn das Oliven ins Röthliche spielen soll, etwas Rothholzdecoct, worauf man die Seide ausfärbt.

Das Apfelgrün und das Celadongrün verlangt ein leichtes Gelb. Den Grad desselben trifft man gewisser, wenn man ein Waubad anwendet, das man schon gebraucht hat. Denn da die Seide stark alaunt worden ist, so nimmt sie in einem frisch bereiteten Bade zu viel Farbe an.

Die rohe Seide wird, nachdem sie eingeweicht worden ist, auf dieselbe Weise gefärbt.

Ein schöneres, als das gewöhnliche und festeres, als das sächsische, ist das sogenannte englische Grün, welches man auf folgende Weise erhält. Nachdem man die Seide mit lauem Wasser genetzt hat, gibt man ihr einen hellblauen Grund auf einer kal-

en Küpe, die mit einem Theil Indig, drei Theilen in der Luft zerfallenem Kalk, drei Theilen schwefelsaurem Eisen und einem und einem halben Theil Operment angestellt worden ist. Wenn diese Küpe, auf der man auch Lein und Baumwolle färben kann, geschöpft ist, so setzt man den dritten Theil der Ingredienzen hinzu.

Wenn die Seide aus der Küpe kommt, zieht man sie durch heißes Wasser, spült sie und alaunt sie schwach. Dann gibt man ihr ein Bad von sächsischem Blau, das man mit ein wenig Zinnauflösung versetzt hat und behandelt sie hernach in einem Bade aus den Avignonskörnern, das man mit einer Pflanzensäure bereitet hat, so lange, bis sie die verlangte Farbe erhalten hat, worauf man sie spült und im Schatten trocknet.

Wenn man mit den dunklen Schattirungen den Anfang macht, so erhält man leicht hinter einander die immer hellern. Der Schein ist mehr oder weniger blau, oder gelb, je nachdem man mehr von dem blaufärbenden oder von dem gelbfärbenden Material angewendet hat. Die Erfahrung ist hier, wie in vielen andern ähnlichen Fällen der beste Führer, welchem man folgen kann.

Will man Gänsekoth (Merde d'oie) färben, so gibt man der Seide erst einen blaßblauen Grund, zieht sie hernach durch heißes Wasser, wäscht sie in fließendem Wasser aus und behandelt sie dann feucht in einem Orleanbade.

Dritter Artikel.

Grünfärbung auf Baumwolle und Lein.

Baumwolle und Lein erhalten die grüne Farbe durch Behandlungen, wie sie zur Grünfärbung der Wolle und der Seide geeignet sind.

Will man ihnen eine feste grüne Farbe ertheilen, so siedet man sie erst gut ab und gibt ihnen dann auf der kalten Küpe einen blauen Grund. Dazu schickt sich am besten diejenige, welche auf die im vorhergehenden Paragraphen angegebene Weise angestellt worden ist, weil sie weniger schwefelsaures Eisen, als die auf andere Weise angestellten kalten Küpen enthält, was darum zu berücksichtigen ist, weil das Oxyd desselben, wenn es nicht gänzlich gebunden ist, sich stärker oxydirt und dadurch die gelb färbende Substanz des Wau trübe macht. Die warme Küpe gibt mit Wau ebenfalls ein trübes Grün, weil ihr Blau an sich nicht so lauter ist, wie das der kalten Küpe. Die zweckmäßigste und einfachste kalte Küpe zum Blaufärben der Baumwolle und des Leinen für Grün ist nach Dinglers Versicherung diejenige, welche aus einem Theil Indig, drei Theilen schwefelsaurem Eisen und vier Theilen Kalk zusammengesetzt ist. Nachdem man das Garn oder Gewebe gut gespült hat, behandelt man es in einem oder zwei Waubädern, die man mit ein wenig Pottaschenlauge oder Grünspan versetzt hat. Dabei muß man die Erfahrung zu Rathe ziehen, um das Verhältniß des Blauen und des Gelben zu einander nach dem Scheine, in welchem man die Farbe darstellen will, zu treffen. Festen grünen Farben gibt man dadurch Lebhaftigkeit, daß man das Garn oder Gewebe durch ein schwaches Seifenbad zieht. Hat man es aus dem Kessel genommen, so spült man es und trocknet es im Schatten.

Nach v. Kurrer und Dingler erhält man nach diesem Verfahren niemals ein ächtes Grün, weil die gelbe Farbe, auf Blau gesetzt, ihrer Natur nach unbeständig ist. Dauerhafter wird das Grün, wenn die Waare nach dem Blaufärben in der essigsauren

thonerde gebeitzt, gut getrocknet und nach dem ehörigen Reinigen im Wasser im Waubade gefärbt ird.

Um 10 Pfund Baumwolle **dunkelgrün** zu rben, beobachtet man, nach Schrader, folgendes erfahren. Die zu färbende Baumwolle wird in nem Sumachbade behandelt; dann kocht man mit einem Wasser 4 bis 5 Pfd. Gelbholz ¾ Stunden ng ab und setzt der Flüssigkeit 10 Loth zuvor in asser aufgelösten Grünspan zu. In diesem Bade ird die sumacirte Baumwolle ½ Stunde lang bei 0° R. erhalten, dann einige Minuten gekocht, herusgenommen und ausgewunden. Hierauf bereitet an ein handwarmes Bad, dem man ein wenig Blauolzextrakt zusetzt und darin bei gleicher Temperar die Waare ½ Stunde umherarbeitet, dann heraus-immt und spült. Durch Zusatz von Blauholzexakt wird die Farbe nüancirt. Gibt man vor dem ärben mit Gelbholz einen hellblauen Grund in der lten Küpe, so wird das erhaltene Grün sehr ächt.

Nach Schrader färbt man auf folgende Weise 5 Pfd. Baumwollengarn oder Zeug sehr schön und auerhaft **mineralgrün**, nur kann man keine unkelgrüne Nüancen, sondern nur helle und mittelrüne Farben darstellen.

Die zur Darstellung dieser grünen Farbe nöthige etzkalilauge (**Liquor Kali causticus**) bereitet man uf folgende Art.

Man füllt ein hölzernes Gefäß mit reinem, kochend heißen Wasser und setzt demselben 1½ Pfund ottasche hinzu; nachdem diese gelöst ist, setzt man er Flüssigkeit 2½ Pfd. gebrannten Kalk nach und ach hinzu, rührt die Flüssigkeit gut um, läßt sie kalten und klärt sie nach 12 Stunden vom Bonsatz ab, worauf sie zum Gebrauch geeignet ist.

Will man zum Grünfärben schreiten, so fül man ein Gefäß mit reinem heißen Wasser an ur setzt demselben 1½ Pfd. schwefelsaures Kupfer (Blau stein) hinzu, welches vorher in reinem heißen Wass gelöst worden ist.

Man füllt nun ein Gefäß mit reinem kalte Wasser und setzt demselben die nach Vorschrift bere tete Aetzkalilauge hinzu. In diese Flüssigkeit brin man die vorher gereinigten Zeuge und läßt sie ei halbe Stunde darin herumarbeiten, dann werden herausgenommen, gut abgewunden und eine hal Stunde lang in der aus schwefelsaurem Kupfer b reiteten Flüssigkeit gefärbt, worauf sie abgewunde gespült und getrocknet werden.

Die verschiedenen Nüancen sind dadurch zu b wirken, daß man weniger oder mehr schwefelsau Kupfer-Auflösung anwendet.

Aecht chromgrün für 25 Pfd. Baumwolle garn oder Zeug färbt Schrader auf folgende Weis

Die Garne oder Zeuge werden in der kalt Indigoküpe heller oder dunkler blau gefärbt und nc bekanntem Verfahren mit Schwefelsäure gereinigt u gut gespült.

Das Beitzen und Ausfärben in Grün geschi nach demselben Verfahren, wie man Orange n chromsauren Kali färbt, blos mit dem Unterschi daß das Passiren durch heiße Kalklauge hierbei kei Anwendung findet.

Oft zeigt sich das Grün beim Ausfärben r chromsaurem Kali etwas trüb, dem aber durch Z satz von sehr wenig Schwefelsäure zu der Flüssigk leicht abzuhelfen ist.

Die nach diesem Verfahren aus dem Blau k kalten Indigküpe und chromsauren Kali dargestel Farbe zeichnet sich nicht allein durch Schönheit, se

dern auch durch besondere Haltbarkeit aus und ist daher allen bekannten grünen Farben vorzuziehen.

Das Entengrün und das Bouteillengrün verlangen einen starken blauen Grund; alle andern grünen Farben aber, z. B. das Papageigrün, einen schwächeren, und das junge Grün (Vertmaissant) einen ganz schwachen.

Die sächsisch-grünen Farben stellt man dar, indem man das Garn oder Gewebe erst mit Curcuma und dann, ohne allen Zusatz mit der Auflösung des Indigs in Schwefelsäure färbt.

Die unächten grünen Farben färbt man auch 1) durch ein Bad aus Campecheholz, dessen Farbe man durch schwefelsaures Kupfer oder durch Grünspan, welchen man in einem kleinen Theile des Bades gelöst hat, auffrischt und dann 2) durch ein oder mehrere Bäder aus Wau, deren Farbe man durch eins oder das andere der beiden Kupfersalze, welches man zum ersten Bad genommen hat, verändert. Etwas dauerhafter wird dieses Grün, wenn die Baumwolle mit essigsaurer Thonerde gebeitzt, getrocknet, gewaschen, im Waubade ächt gelb gefärbt und zuletzt in einem schwachen Campecheholzbade, dem etwas essigsaures Kupfer zur Entwickelung des Campecheholzpigmentes zugesetzt worden, vollendet wird.

Auch auf einen Zug, oder durch ein einziges Bad kann man diese Farben erhalten. Das Bad besteht aus zwei Theilen einer Auskochung des Wau und aus einem Theile einer Auskochung des Campecheholzes und wird durch einen geringen Zusatz von aufgelöstem schwefelsauren Kupfer und Potaschenlauge ins Grüne getrieben. Garn, auf Stöcke gehangen, zieht man, Gewebe über den Haspel gelegt, windet man anfangs darin auf und nieder, hernach taucht man es hinein, nimmt es nicht eher heraus,

bis das Bad anfängt, zu erkalten, spült es dann und trocknet es im Schatten. Durch dieses Verfahren aber fällt das unächte Grün nicht so lebhaft aus, als wenn es aus zwei besondern Bädern gefärbt wird.

Das Pistaziengrün wird auf eine ganz einfache Weise gefärbt. Man bereitet auf 1 Pfd. Lein oder Baumwolle einen Auszug von 1½ Pfd. Sumach und behandelt darin das Garn oder Gewebe, hernach gibt man ihm ein Bad von Alaun oder von essigsaurer Thonerde.

Das Amerikanergrün erhält man, wenn man erst ein Bad aus Campecheholz mit ein wenig Eisenauflösung vermischt und dann ein Waubad gibt, das mit etwas aufgelöstem Alaun versetzt ist.

Zu Rouen ist, unter dem Namen Maigrün, ein sächsisches Grün bekannt, welches von dem bereits hier angegebenen darin verschieden ist, daß das gelbe Bad nicht aus Curcuma, sondern aus Wau bereitet wird.

Das Maigrün ist eine sehr feine und sehr liebliche Farbe; die Darstellung desselben erfordert aber Geschicklichkeit und Vorsicht. Am besten verfährt man auf folgende Weise.

Nachdem man das Garn oder Gewebe mit essigsaurer Thonerde stark gebeitzt hat, spült und trocknet man es.

Hernach färbt man es in einem Waubade, welches so stark ist, wie zu Goldgelb, und wenn darin das Gelb nicht satt genug ausfällt, in einem zweiten.

Hat es den gehörigen Grad von Gelb erhalten, so bereitet man das blaue Bad, indem man in Schwefelsäure gelösten Indig in laues Wasser gießt und zu einer schön blauen Flüssigkeit vermischt, dann Potaschenlösung von 8 bis 10 Graden hineintropft

und Alles wohl unter einander rührt. In dieses Bad taucht man erst eine kleine baumwollene Probe, welche man in dem ersten Bade gelb gefärbt und mit lauem Wasser genetzt hat. Kommt diese mit einem schönen Grün heraus, so bringt man das Garn oder Gewebe hinein. Ist dieses aber nicht der Fall, so setzt man nach und nach mehr Potaschenauflösung hinzu, bis die Probe dem Zweck entspricht. Hierauf taucht man das Garn oder Gewebe in das Bad hinein, behandelt es erst auf Stöcken oder auf dem Haspel, legt es dann hinein und nimmt es erst, wenn es eine schöne grüne Farbe erhalten hat, heraus. Nun drückt man es aus und trocknet es im Schatten. Will man der grünen Farbe einen gelben Schein geben, so darf man es nur leicht spülen, wodurch dieser hervorkommt.

Ein sehr schönes Maigrün läßt sich nach Dingler und von Kurrer auf mit Wau stark hochgelb gefärbte Waare aufsetzen, wenn man sich statt der schwefelsauren Indiglösung des Indigcarmins bedient, dessen Darstellung weiter oben beschrieben worden, und dem Bad etwas Alaunauflösung zusetzt. Auf dieselbe Art läßt sich auch das mit Zinnauflösung und Quercitron gelb gefärbte Garn schön und dauerhaft grün färben.

Ein schönes Apfelgrün erhält man, wenn gut gelb gefärbte Baumwollenwaare so lange durch ein warmes Solanumbad gezogen wird, bis die gewünschte Farbe erscheint. Dieses Grün ist haltbarer, als das vorige.

Drittes Kapitel.

Mischung des Grauen und des Gelben, oder Olivenfarbe.

Die Olivenfarben sind an sich entweder grünlichgrau oder gelblichgrau: sie erfordern daher, daß das Grau, welches ihnen zum Grunde dient, stärker oder schwächer in das Blaue spielt.

Man unterscheidet zwei Hauptschattirungen der Olivenfarbe, nämlich: das grüne Olivenfarben und das rothe oder gefaulte Olivenfarben.

Auf Wolle wird jetzt wenig Gebrauch von den Olivenfarben gemacht; blos zur Fabrikation der Tapeten werden einige gefärbt.

Erster Artikel.

Olivenfarben auf Wolle.

Um grünes Oliven zu erhalten, färbt man das Tuch erst blaulichgrau, reinigt es in fließendem Wasser und behandelt es dann in einem Waubade, welches man mit ein wenig Grünspan vermischt hat.

Auf ähnliche Weise stellt man das röthliche Oliven dar. Auf den blaulichgrauen Grund setzt man eine schwache Farbe aus Fisetholz, aus der Wurzel des Nußbaums oder aus Nußschalen, je nachdem man eine hellere oder dunklere Schattirung verlangt.

Ein sehr gutes röthliches Oliven auf 10 Pfund Wollengarn erhält man auf folgende Weise. Man bereite sich einen Quercitronholzabsud und einen Absud von Blauholz; dann fülle man den Farbekessel mit Wasser und bringe es zum Sieden, worauf man vermittelst des Quercitronholzabsuds eine ziemlich starke Farbenbrühe erzeugt und derselben 24 Loth ei-

ter Zinnsolution von 1 Theil Zinn auf 4 Theile Salzsäure, die man in einem Sandbade bereitet hat, und 24 Loth Weinstein zusetzt, wohl umrührt und so viel Blauholzbrühe zugießt, bis das Farbebad bräunlich erscheint. Dann bringt man die Stoffe ein und läßt sie langsam kochen, worauf man die Farbenüance beurtheilt und durch Zusatz entweder von Blauholzextrakt oder von Quercitronholzabsud auf den gewünschten Grad bringt. Sollten die Farbestoffe, vorausgesetzt, daß sie in hinreichender Masse im Bade vorhanden sind, nicht gehörig oder zu langsam auffärben, so muß man etwa noch 2 bis 3 Lth. Zinnauflösung zusetzen.

Schrader färbt 25 Pfd. Merino **grünolivenfarben** auf folgende Weise:

Er füllt den Kessel mit reinem Wasser, und, wenn es am Kochen ist, setzt er hinzu: 1½ Pfund Alaun, 1 Pfd. Weinstein, 5 Pfd. gepulvertes Gelbholz, 1 Pfd. englische Schwefelsäure, ½ Pfd. Krapp, ½ Pfund Gabanholz, etwas schwefelsaure Indigoauflösung. Sobald die Flüssigkeit aufgekocht hat, bringt man den Zeug hinein und läßt ihn eine Stunde langsam kochen.

Ist die Farbe noch zu hell, so setzt man etwas schwefelsaure Indigoauflösung hinzu und läßt Alles noch 20 Minuten kochen.

Soll das Olivenfarbene **bräunlicher** seyn, so setzt man mehr Gabanholz und etwas Krapp zu; sonst beobachtet man dasselbe Verfahren, wie beim Grünolivenfarbenen.

Aecht olivengrün für Wolle in Flocken (für 40 Pfd. Wolle) färbt Schrader auf folgende Weise: Die Wolle wird in der Waidküpe hellblau gefärbt und dann gespült. Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so setzt man hinzu:

25 Pfund geraspeltes Gelbholz, 2 Pfd. geraspeltes Blauholz, womit man das Wasser eine Stunde kochen läßt. Nun werden der Flüssigkeit zugegeben 1 Pfd. Blaustein, 1½ Pfd. Weinstein, ½ Pfd. Krapp: welches man gut durchkochen läßt; hierauf bringt man die blau gefärbte Wolle hinein und läßt sie anderthalb Stunden kochen. Ist die Farbeflotte nicht mehr zu heiß, so werden derselben 1½ Pfd. Eisenvitriol, welcher in Wasser gelöst ist, nach und nach zugesetzt. Die Wolle bleibt nun noch einige Stunden, ohne zu kochen, in der Farbeflotte, dann wird sie herausgenommen und gespült.

Zweiter Artikel.

Oliven auf Seide.

Die Seide, welche eine Olivenfarbe erhalten soll, muß auf die gewöhnliche Weise angesotten werden.

Um die Seide grünolivenfarben zu färben, behandelt man sie, nachdem sie stark alaunt und in fließendem Wasser gespült worden ist, in einem ganz starken Waubade. Wenn die Farbe des Wau ausgezogen ist, so nimmt man sie aus demselben heraus, setzt ihm eine Auskochung des Campecheholzes zu, und bringt sie wieder hinein. Ist dieses Bad beinahe erschöpft, so zieht man sie heraus, um ein wenig Potaschenlauge, welche es grün macht, hinzuzusetzen. Dann bringt man sie nochmals hinein und läßt sie so lange darin, bis sie die verlangte Farbe erhalten hat. Hernach nimmt man sie heraus, spült sie und hängt sie zum Trocknen auf.

Das Verfahren zur Darstellung der röthlichen Olivenfarbe ist von dem vorhergehenden nur darin verschieden, daß man zu dem angewandten Waubade eine Auskochung des Fisetholzes und

es Campecheholzes hinzusetzt und keine Potaschen-
uge dazu gießt. Zu gewissen Schattirungen wendet
an nur die eine oder die andere Auskochung an.
uch trägt die Quantität dieser Auskochung zur Ver-
hiedenheit der Schattirung bei.

Dritter Artikel.

Oliven auf Baumwolle und Lein.

Man gallirt das Garn stärker oder schwächer
nd behandelt es dann in einem stärkern oder schwä-
ern Bade von Schwarztonne oder holzsaurem Eisen
e lange, bis es ein schönes, helleres oder dunkleres
Schiefergrau angenommen hat. Hernach spült man
s und gibt ihm ein Waubad, das man mit ein we-
ig, in einem geringen Theile des Bades gelöstem
Grünspan vermischt hat. Auf 1 Pfund Baumwolle
ann man 1 bis 2 Quentchen von diesem Salze an-
enden.

Will man ein helles Oliven erhalten, so setzt
an zu dem Waubade Alaun oder Zinnsalz, verlangt
an dunkles, Auskochung von Fisetholz oder von
Campecheholz.

Die Olivenfarbe ist zwar eine Art Grün, aber
icht dadurch hervorzubringen, daß man erst einen
lauen Küpengrund und dann das auf die angege-
ene Weise abgeänderte Waubad anwendet, weil als-
ann die Farbe zu sehr in das Grüne spielt.

Um gewisse Nüancen darzustellen, ist man zu-
weilen genöthigt, Roth und Gelb mit Blau zu ver-
inden.

Ein sehr gutes Oliven kann man auch hervor-
ringen, wenn man die Baumwolle mit 1 oder 2
Unzen Galläpfeln oder Sumach auf jedes Pfund
Stoff gallirt, hierauf ein 1 — 2 Grad starkes Bad
von brenzlich holzsaurem Eisen und dann ein Wau-

oder Gelbholzbad mit 1 bis 2 Quentchen Grünspan auf jedes Pfund Baumwolle gibt. Zuletzt wird die Farbe in einem Seifenbade avivirt.

Man kann die Schattirung modificiren, wenn man den Waubädern Alaun, Grünspan oder eine Zinnauflösung von 4 Unzen gekörntem Zinn in 6 Unzen Salzsäure, 8 Unzen Salpetersäure, 8 Unzen reinem Wasser, dem man zuletzt noch eine Unze Bleizucker zufügt, beimischt.

Dauerhaftere Olivenfarben für Baumwolle und Leinen erhält man nach Dingler und v. Kurrer, wenn man die Waare in essigsaurer Thonerde von 8° B. und essigsaurer oder holzsaurer Eisenauflösung von 3° beitzt, dann trocknet, auswäscht und darauf in einem Wau-, Quercitron- oder andern gelbfärbenden Bade färbt. Durch einen Zusatz von Fisetholzabkochung erhält die Olivenfarbe einen röthlichen Schein; setzt man dem gelben Bad etwas weniges Krapp zu, einen Stich ins Rehfarbene, durch mehr Krapp erhält man Rehbraun, Chocoladen- und Kaffeebraun. Die mit essigsaurer Thonerde gebeitzten Baumwollen oder Leinenwaaren, die durch einen geeigneten gelben Farbestoff gefärbt werden, nehmen in dem Grade ihrer gelben Schattirung eben so schöne und gesättigte Olivenfarben an, wenn die gelbgefärbte Waare durch ein kaltes Wasserbad gezogen wird, dem etwas salpetersaure Eisenauflösung zugesetzt worden. Das schwefelsaure Eisen erzeugt, bei längerem Durchnehmen in dem Bad, dieselbe Wirkung, doch wird die Farbe etwas verändert. Je höher das Gelb ist, und je mehr Eisenauflösung dem Wasser zugesetzt wird, desto dunkler erscheinen die Schattirungen.

Viertes Kapitel.

Mischung des Rothen und des Gelben.

Die Farben, welche man durch diese Mischung arstellt, sind sehr zahlreich; übrigens hängt der Ton er Schattirungen von der Beschaffenheit des Roth nd des Gelb ab, welche zu dieser Farbe genom=en werden.

Erster Artikel.

Mischung von Roth und Gelb auf Wolle.

Die meisten Farben, welche durch die Mischung es Rothen und Gelben entstehen, werden gewöhnlich ach dem Scharlach gefärbt.

1) Die Rehfarbe wird gleich hinter dem Scharlach gefärbt, ohne daß zu dem Bad etwas hin=ugesetzt wird.

2) Um die Feuerfarbe hervorzubringen, kocht man in dem Röthungsbade des Scharlachs in einen Sack gebundenes Fisetholz aus und setzt zu dem Bade, wenn man ihn herausgenommen hat, Coche=ille und Zinnauflösung hinzu, weniger aber, als zum ewöhnlichen Röthen des Scharlachs.

3) Die Granatenblüthfarbe wird nach der orhergehenden gefärbt. Den Sack mit dem Fiset=olze, welchen man zu der Feuerfarbe gebraucht hat, ocht man in dem Bade nochmals aus, setzt, nach=em man ihn herausgenommen hat, Weinstein und Zinnauflösung hinzu, rührt es wohl durch einander nd behandelt darin das Tuch auf die gewöhnliche Weise.

4) Nachdem die Granatenblüthfarbe gefärbt vorden ist, wendet man das Bad zu den Kapu=

zinerfarben an, indem man erst Fisetholz dar auskocht und dann Weinstein und Zinnauflösur hinzusetzt.

Das vorhergehende Bad kann man auch zu La gust, Orange, Jonquille, Goldfarbe u Cassis gebrauchen. Man kocht Fisetholz darin a und setzt etwas weniges Cochenille, nebst mehr od weniger Weinstein und Zinnauflösung hinzu.

Einige von diesen Farben können auch glei nach dem Scharlach gefärbt werden.

Um die Goldfarbe aus dem gebrauchte Scharlachbade darzustellen, setzt man zu demselb Fisetholz, Zinnauflösung und ein wenig Kra hinzu.

Jonquille färbt man auf dieselbe Weise, n setzt man keinen Krapp hinzu.

Zu Cassis muß man Krapp, aber wenig Fisetholz, und ein wenig mehr Zinnauflösung, a zur Goldfarbe anwenden.

Die Gemsenfarbe (Chamois), die Mild kaffeefarbe und die Milchchocoladenfarb wird auch aus dem gebrauchten Scharlachba gefärbt.

Die erste erfordert nur ein wenig Fisetholz ur sehr wenig Zinnauflösung.

Die zweite verlangt ebenfalls ein wenig Fise holz und Zinnauflösung und außer diesen etwas w niges Krapp.

Zu der dritten muß man, außer den Ingredie zen zu der Milchkaffeefarbe, ein wenig Cochenille un Weinstein anwenden.

Zu Chamois auf Merino füllt man na Schrader den Kessel mit reinem Wasser, bringt ins Kochen und nimmt auf 25 Pfd. Zeug: 2 Pf zart gepulverten krystallisirten Weinstein, 6 bis

th Gelbholz, 1 Loth zart gepulverte Cochenille, 12 th Zinnauflösung. In diese Flüssigkeit wird r Zeug gebracht, worauf man ihn 25 bis 30 Mi- ten darin kochen läßt.

Durch Hinzusetzung von Cochenille wird die rbe röthlicher.

Anmerkung. Die in den englischen Färbe- ien gebräuchliche Zinnauflösung findet sowohl zu charlach, als Lak-dye, als auch zu den gelben Far- n ꝛc. Anwendung und ist nicht blos wegen ihrer nfachen Zusammensetzung, sondern auch wegen ihrer sondern Zweckmäßigkeit sehr zu empfehlen. Die Bereitung derselben geschieht auf folgende Art.

Man füllt einen starken Steintopf mit 12 Pfd. ter Salzsäure und setzt dieser 1 Pfund Salpeter- ure (Scheidewasser) und $1\frac{3}{4}$ Pfund zart gedrehtes inn hinzu. Nach Verlauf von 12 bis 16 Stunden ird die Auflösung des Zinns erfolgt seyn, worauf an dieselbe abklärt und sie zu dem erwähnten Ge- auch aufbewahrt. Sie ist dem Verderben nicht nterworfen.

Ein sehr gutes Chamois erhält man nach Schra- r auf folgende Weise. Man setzt für 20 Pfund Wollengarn dem kochenden Wasserbade 2 Pfd. Alaun, Loth Weinsteinkrystalle und 1 Pfund Weizenkleie u, läßt Alles 4 Minuten kochen und bringt die enäßten Zeuge in diese Flüssigkeit, in welcher man e $\frac{3}{4}$ Stunden lang unter fortwährendem Kochen urcharbeitet, dann herausnimmt und spült. Zu dem Farbebade setzt man das klare Fluidum von 4 Loth einem, in heißem Wasser erweichten Krapp, nebst in wenig Gelbholz oder Quercitronrindenabsud. In ieses Bad bringt man den angesottenen Zeug und rbeitet denselben bei einer Temperatur von 60 bis 70° Réaumur 15 bis 20 Minuten durch, worauf

man ihn herausnimmt und spült. Durch Zusatz v Krapp und Gelbholz werden verschiedene Nüanc hervorgebracht.

Die auroragelbe, die ringelblumengel und die orangegelbe Farbe kann man auch h vorbringen, wenn man die gelbe Farbe mit der rot färbenden Substanz des Lacks oder des Kermes v bindet.

Mancherlei Farben kann man auch durch t Verbindung des Gelben mit dem halben Scharla mit dem Carmoisin, mit dem halben Carmoisin u mit dem Rothen des Krapps und des Brasilienholz erzeugen.

Wenn man das mit Alaun und Weinstein a gesottene Tuch erst in einem Krappbade und dar in einem Waubade behandelt, so erhält m Braunroth (Mordoré).

Wendet man ein schwächeres oder dasjeni Krappbad an, welches man zu dem Braunroth gebraucht hat, so bekommt man die Zimmtfarb

Den zwei vorhergehenden Farben kann m mannichfaltige Scheine dadurch geben, daß man en weder das Rothe oder das Gelbe vorstechen läß oder daß man dem Waubade Galläpfel oder Suma zusetzt, oder daß man sie mit ein wenig Eisenaufl fung dunkelt.

Zuweilen verbindet man das Gelb mit dem R then des Brasilienholzes, welches man entweder a lein, oder mit Cochenille und Krapp vermischt, a wendet, um den vorhergehenden ähnliche Farben da zustellen.

Wenn man sich endlich, anstatt des Gelben d Wau, des Fahlgelben des Sumachs, der Nußbaun wurzel oder der Nußschalen bedient, so bringt ma Tabaksbraun, Kastanienbraun, Bisam braun und andere ähnliche Farben hervor.

Eine schöne Broncefarbe für (25 Pfund) Merino kann nach Schrader in derselben Flotte, worin man braun gefärbt hat, mit Hinzusetzung von

1½ Pfund Alaun,
1 = Weinstein,
5 = gepulvertem Gelbholz,
1 = engl. Schwefelsäure

und etwas schwefelsaurer Indigoauflösung dargestellt werden.

Nachdem man den Zeug in diese Flotte gebracht hat, läßt man ihn drei Viertelstunden kochen. Sollte die Farbe noch nicht grünlich genug seyn, so muß man etwas schwefelsaure Indigoauflösung nachgeben. In Ermangelung einer Braunflotte muß man zu diesen Broncefarben etwas Gabanholz anwenden, dessen Gewicht zu 2 bis 3 Pfund berechnet werden kann.

Ferner ächt Bronce (für 40 Pfd.) lose Wolle: Die Wolle wird in der Waidküpe perlblau gefärbt und dann gespült.

Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so setzt man hinzu: 25 Pfund geraspeltes Gelbholz, mit welchem man das Wasser eine Stunde kochen läßt, worauf der Flüssigkeit hinzugegeben werden:

1½ Pfund Weinstein,
8 Loth Blaustein,
1½ Pfund Krapp,
2⅓ = englischer Sandel,
2 = Curcuma.

Nachdem dies Alles gut durchgekocht hat, bringt man die blau gefärbte Wolle hinein und läßt sie zwei Stunden gelinde kochen. Ist die Farbeflotte nicht mehr zu heiß, so werden derselben 1½ Pfund Eisenvitriol, welcher in Wasser gelöst ist, nach und nach zugesetzt.

Um die Farbe zu schönen, gibt man noch etwas Urin hinzu, womit die Wolle, ohne zu kochen, noch einige Stunden in der Farbeflotte bleibt; dann wird sie herausgenommen und gespült.

Ferner ächt Bronce für (25 Pfund) Garn Tuch ꝛc.: Ist der mit reinem Wasser gefüllte Kessel am Kochen, so setzt man hinzu: 6 Pfd. geraspeltes Gelbholz, mit welchem man das Wasser eine Stunde kochen läßt, worauf der Flüssigkeit zugegeben werden 3 Pfd. englischer Sandel, 2 Pfd. Sumach. Man läßt nun Alles eine Viertelstunde durchkochen, bringt den Zeug in die Flotte und läßt ihn anderthalb Stunden kochen, worauf er herausgenommen und verkühlt wird.

Jetzt setzt man derselben Flotte hinzu: $1\frac{1}{2}$ Pfd. Eisenvitriol (Kupferwasser), $\frac{1}{2}$ cyprischen Vitriol, und wenn dieses aufgelöst ist, bringt man den gut abgekühlten Zeug wieder in die Flotte und läßt ihn eine halbe Stunde darin kochen.

Durch Zusatz von Blaustein nimmt die Farbe einen grünlicheren Schein an.

Soll die Broncefarbe dunkler erscheinen, so setzt man noch etwas Eisenvitriol hinzu.

Zweiter Artikel.

Mischung von Roth und Gelb auf Seide.

Die Farben, welche aus der Mischung des Rothen mit dem Gelben hevorgehen, werden auf Seide mit Campecheholz, mit Brasilienholz und mit Fisetholz dargestellt. Die vornehmsten derselben sind Kastanienbraun, Zimmtbraun und alle mittleren Schattirungen.

Die Seide wird auf die gewöhnliche Weise angesotten und stärker oder schwächer alaunt. Man

kocht die Hölzer jedes besonders aus und mischt dann die Auskochungen nach Verhältniß der Farbe, welche man hervorbringen will, unter einander. Wenn das Bad eine mäßige Hitze erhalten hat, zieht man darin die Strehne so lange auf und nieder, bis sie die Farbe eingesogen haben. Dann nimmt man sie heraus, ringt sie aus und behandelt sie eben so in einem zweiten Bade, das in der Mischung, in der Stärke und in der Hitze dem ersten gleich ist. Auf diese Weise ist man gewiß, daß man eine gleiche Farbe von der Stufe und dem Scheine erhält, wie man sie verlangt.

Ein gutes Chamois erhält man, sobald man die Seide, wie zu Gelb, mit Alaun beitzt und sie dann in einem handwarmen Bade, dem man ein wenig Fernambuk oder Japanholzabsud und Gelbholzbrühe zugesetzt hat, eine Viertelstunde lang ausfärbt, dann herausnimmt, spült und appretirt. Die Farbe läßt sich durch Vermehrung der einen oder der andern Farbeholzbrühe nüanciren.

Ein schönes und billiges Braun auf Seide erhält man nach Schrader auf folgende Weise: Die gereinigte und gespülte Seide wird eben so, wie zu Blauschwarz, in Alaun gebeitzt, dann gespült und nun folgendermaasen verfahren.

Man füllt ein Gefäß mit reinem handheißen Wasser, welchem man die Abkochung von 2 Pfund Fisetholz zusetzt, färbt darin die Seide 20 bis 25 Minuten lang und nimmt sie dann heraus.

Dasselbe Ausfärben in reinem Wasser mit 2 Pfd. Fisetholzabkochung wird wiederholt, wonach die Seide einen dunkelorangegelben Grund annimmt, und hierauf schreitet man zum Braunfärben folgendermaasen.

Man füllt ein Gefäß mit reinem handheißen Wasser, dem man die Abkochung von ganz wenig

Rothholz zusetzt; hierin färbt man die Seide 15 bis 20 Minuten lang, worauf sie herausgenommen, gespült und appretirt wird.

Soll das Braun sehr dunkel werden, so setzt man der Rothholzbrühe etwas Blauholz zu und färbt darin die Seide noch 15 Minuten.

Dritter Artikel.

Mischung von Roth und Gelb auf Baumwolle und Lein.

Durch die Verbindung der verschiedenen Arten des Gelben, vornehmlich des Gelben des Wau mit dem Rothen des Orlean, des Brasilienholzes oder des Krapps lassen sich leicht alle Farben hervorbringen, welche die Mischung des Rothen und des Gelben liefern kann.

Das Auroragelb erhält man, wenn man das Garn in einem Orleanbade behandelt und die Farbe durch Alaun und Zinnsalz auffrischt. Besser und ächter wird diese Farbe, wenn man das Türkischroth mit Salpetersäure behandelt, welche man bis auf 16 bis 18° Beaumé mit Wasser verdünnt hat. In dieser Flüssigkeit läßt man die Stoffe kalt so lange liegen, bis sie die gehörige Schattirung erreicht haben, worauf man sie herausnimmt und sehr sorgfältig auswäscht.

Um das Orangegelb darzustellen, färbt man das Garn erst aus Brasilienholz dunkelroth und behandelt es dann in einem Waubade.

Soll das Garn das Ringelblumengelb bekommen, so gibt man ihm aus Brasilienholz einen hellrothen Grund und setzt das Waugelb darauf.

Will man dem Garne die Karmeliterfarbe geben, so gallirt man es erst, behandelt es dann in

einem Orleanbade und gibt ihm zuletzt eine Bräunung.

Das Braunroth und die Zimmtfarbe werden auf Baumwolle und Lein auf dieselbe Weise, wie auf Wolle gefärbt.

Um das Klatschrosenroth, das Zigelroth und die Kapuzinerfarbe hervorzubringen, gibt man dem Garne erst eine Beitze von essigsaurer Thonerde und dann ein schwaches Bad aus Brasilienholz oder aus Krapp und endet mit einem Waubade. Diese drei letzteren Farben sind mehrerer Abstufungen und Schattirungen fähig, welche von der Quantität und dem Verhältnisse der Ingredienzen und von der Zeit abhängen, während welcher das Garn in den Bädern behandelt wird.

Wenn man die Waare mit essigsaurer Thonerde beitzt und in einem Quercitron- oder Waubade, dem man Brasilienholzabsud zusetzt, behandelt, so erhält man die schönsten Abstufungen von Isabell, Chamois und Orange, deren Schattirungen von der größeren oder geringeren Menge des Brasilienholzabsudes und von der Temperatur des Bades abhängt. Will man zum Röthen Krapp anwenden, so muß man die Waare erst gelb färben, dann im Krappbade röthen. Nach der Quantität des Krapp und nach dem längeren oder kürzeren Durchnehmen im Krappbade, dessen Temperatur jedoch nie über 40° Réaumur steigen darf, kann man vom Orange bis zum höchsten Aurora und Klatschrosenroth färben. Zur Darstellung dieser Farben eignet sich besonders der Wau, die Quercitronrinde und die Scharte. Das Färbebad muß durch Wasserdämpfe erwärmt werden, oder der Kessel mit einem aus geschälten Weiden geflochtenen Korbe versehen seyn, wenn die Farbe gleichförmig ausfallen soll. Die gelb gefärbte Waare kann auch durch Saflor schön orange und feuerfarbig dar-

gestellt werden, aber ohne Dauer. Solider sind die weiter oben angegebenen Orangefarben.

In den Kattundruckereien färbt man auf folgende Weise orange: man grundirt mit essigsaurer Thonerde von 8° B., passirt die Stücke bei 48° R. durch Kreidewasser und färbt sie bei 48° R. per Stück mit 1½ Pfund Krapp und 1½ Pfund Quercitron aus.

Fünftes Kapitel.

Mischung des Schwarzen mit andern Farben.

Man hat zwar allerdings mehrere Substanzen, mittelst deren man im Stand ist, den verschiedenen Stoffen eine braune Farbe zu geben, ohne dieselbe mittelbar durch eine Mischung von Schwarz und Roth zu erzeugen, indessen sind diese Farbenstoffe einerseits nicht eben zahlreich, andererseits haben die dadurch erzeugten Farbenüancen nur wenig Abwechselung, so daß man es bis jetzt vorgezogen hat, die braune Farbe durchgängig durch Mischung zu erzeugen. Um indessen unseren Lesern auch hierin zu genügen, wollen wir in Folgendem einige Verfahrungsarten angeben, mittelst deren man aus einfacher Farbestoffen braune Schattirungen zu erzeugen im Stand ist.

Ein solides Zimmtbraun auf Wolle erzeugt man, nach Gravier, indem man, auf 50 Pfd. Wollentuch, einem Wasserbade von etwa 70 Maas Wasser 16 — 18 Pfd. ordinären Krapp zusetzt und, sobald das Wasser kocht, die 50 Pfd. Wolle hineinthut und das Bad auf einer Temperatur von 70 bis 75° Réaumur hält. Hierbei wirkt das Fett der Wolle

als Beitzmittel, und dieselbe erhält dadurch, ohne die geringste Benachtheiligung ihrer Qualität, eine sehr satte Farbe.

Ein anderer Farbestoff, welcher zum Braunfärben benutzt werden kann, ist der aus den Blättern des Pantibaumes, einer Species von Cassia, welcher in Quito wächst und von den Bewohnern benutzt wird, um Baumwolle chocoladefarben zu färben. Seide erhält dadurch ungebeitzt ein zartes Lilas; sobald man dieselbe aber durch irgend eine Säure nimmt, wird sie blaßröthlichbraun. Hat man die Seide vorher mit einem sauren Gemisch von Alaun, salzsaurem Zinn und Weinstein angesotten, so erhält sie eine glänzende Lachsfarbe.

Das rothe Satzmehl der **Bignonia Chica** gibt, wenn man dasselbe mit schwefelsaurem Eisenoxydul, Kalk und Wasser abreibt, eine purpurrothe Auflösung, welche an der Luft dunkelschmutzigbraun wird. Wenn man in die verdünnte Auflösung Wolle bringt, so kann man durch längeres oder kürzeres Verweilen im Bade derselben sämmtliche braune Nüancen von Rehbraun bis Blaßröthlichbraun geben. Bei einer Beitze mit Alaun, mit salzsaurem Zinn und mit Weinstein erhält die Wolle im ersten Falle eine blasse, im zweiten eine satte, im dritten eine schmutzigbraunrothe Farbe.

Nach Bosc kann man das essigsaure Bleioxyd auf den verschiedenen Stoffen befestigen, indem man dieselben in einer Auflösung von neutralem oder noch besser basisch-essigsaurem Blei einweicht, dann im Schatten trocknet, auswäscht und in ein Wasserbad bringt, welches Schwefelwasserstoffgas aufgelöst enthält. Je nachdem man die Beitze stärker oder schwächer nimmt, oder die Stoffe mehr oder weniger oft in die beiden Flüssigkeiten taucht, erzeugt man auf

denselben reiche und satte Schattirungen von Bräunlichgelb bis zum Dunkelbraun. Wolle nimmt die Farbe am besten an, dann folgt die Seide, hierauf die Baumwolle und zuletzt Leinwand, welche sich schwer mit der Beitze verbindet.

Die Farben stehen sehr gut an der Luft und gegen schwache Säuren und siedende Seifenauflösung. Wenige Drachmen essigsauren Bleies reichen für ein Pfund Wolle hin.

Das Schwefelwasserstoffgas bereitet man, indem man 2 Theile Eisenfeile und 1 Theil Schwefel zusammenschmilzt, dasselbe dann klein stößt und in einem Kolben das Gas mit verdünnter Schwefelsäure bei gelinder Wärme entbindet; kaltes Wasser absorbirt dieses Gas reichlich. Man könnte auch, nach Dingler, den Schwefel mit Potasche zusammenschmelzen und sich der Auflösung der Schwefelleber zum Färben der gebeitzten Zeuge bedienen, wodurch man den ungesunden Geruch des Schwefelwasserstoffs vermeiden würde.

Aus der Mischung des Schwarzen mit verschiedenen andern Farben gehen die braunen Farben hervor, von welchen in diesem zweiten Theile mehr als ein Mal geredet worden ist.

Um eine braune Farbe zu erzeugen, bringt man gemeiniglich den Stoff, welcher irgend eine andere Farbe erhalten hat, in eine Eisenauflösung, die mit einer Auskochung von Galläpfeln, von Sumach, von Erlenrinde oder einer andern, Galläpfelsäure und Gerbestoff enthaltenden Substanz vermischt ist, wodurch ein Schwarzbad entsteht. Zuweilen zieht man ihn blos durch Wasser aus, das man mit ein wenig Eisenauflösung versetzt hat, oder — was jedoch selten geschieht — man setzt zu dem Farbebade schwefelsaures Eisen hinzu.

Beispiele werden es begreiflicher machen, in welchen Fällen, und auf welche Weise man den Umständen gemäß die Bräunungen anzuwenden hat.

Die kastanienbraunen, schwarzbraunen, kaffeebraunen und andere braune Farben färbt man erst roth, dann behandelt man den Stoff in einem Schwarzbade, welches man so, wie eben gesagt worden ist, bereitet hat.

Die Königsfarbe bringt man dadurch hervor, daß man dem Stoff erst auf der Waidküpe einen himmelblauen Grund gibt, ihn dann in einem Waubade, das mit dem sechsten Theile Galläpfel versetzt ist, und zuletzt in einem Bade von schwefelsaurem Eisen färbt.

Die Wolle, welche erst alaunt und gallirt worden ist, nimmt in den Auskochungen des Brasilienholzes und des Campecheholzes, je nachdem diese in gleichen Theilen, oder in irgend einem andern Verhältniß angewendet werden, mancherlei braune Farben an, wenn man zu dem Bade ein wenig Eisenauflösung hinzusetzt.

Wenn man einen gefärbten Stoff durch ein Schwarzbad bräunt, welches im richtigen Verhältniß der Ingredienzen bereitet ist, so bekommt seine Farbe eine stärkere oder schwächere Decke.

Ganz anders wirkt eine Eisenauflösung, welche man entweder mit dem Farbebade vermischt, oder in der man den gefärbten Stoff behandelt. Hier hängt die Stärke der Bräunung nicht allein von der Quantität derselben, sondern vornehmlich auch von den Ingredienzen der ihm ertheilten Farbe ab, ob in diesen viel oder wenig oder gar nichts von Galläpfelsäure und Gerbestoff enthalten ist. Eine Farbe aus Galläpfeln wird dunkler, als eine aus Sumach, weil die ersten mehr Galläpfelsäure und Gerbestoff enthalten, als der zweite, und eine aus Campecheholz, ebenfalls

aus demselben Grunde dunkler, als eine aus Brasilienholz; weniger Schatten, als die letztere, erhält eine Farbe aus Krapp und blos einen rostgelben Ueberzug eine Farbe aus Cochenille, weil der erste wenig Gerbestoff, und die zweite weder Galläpfelsäure, noch Gerbestoff enthält.

Wenn man in das Farbebad, oder in die Beizen von Alaun, von Zinnauflösung oder von Indigauflösung Schwarzbad mischt, so leidet die schwarze Farbe eine Veränderung, weil die Farbetheile sich mit demselben verbinden, und die Beitzen einen Theil der schwarzen Substanz auflösen. Dieses gilt auch von den starken Säuren. Auch der Salpeter ist den Bräunungen nachtheilig.

In der Färbung der Wolle ist es zuweilen vortheilhafter, mit Nußschalen, als mit Eisenauflösung zu bräunen. Denn das Eisenbraun wird mit der Zeit gelb: da hingegen das Nußschalenbraun ohne Veränderung sich sehr lange erhält.

Diese Bräunung ist auch der Seide zuträglich. Das Bad darf aber kaum lau seyn, wenn man Ungleichheiten in der Farbe vermeiden will, deren, wie bekannt, die Seide sehr fähig ist.

Um Leinen und Baumwolle kastanienbraun zu färben, gallirt man erst das Garn, behandelt es hernach in einem Schwarzbade, hierauf in einem Bade von Grünspan, und dann in einem Waubade, und erhöht das Gelb durch ein Bad aus Gelbholz, dem man nach Bedarf ein wenig Soda oder Alaun zusetzt. Nachdem man es gespült hat, gibt man ihm ein starkes Krappbad, bringt es dann in eine schwache Auflösung des schwefelsauren Kupfers und zuletzt in ein Seifenbad.

Ein gutes Braun erhält man, nach Roland de la Platiére, indem man die einmal gekrappte und gut ausgewaschene Baumwolle in ein Bad heißen

Wassers bringt, dem man durch gradweisen Zusatz von Galläpfelabsud die gehörige Schattirung gegeben hat. In diesem Bade arbeite man die Wolle eine halbe Stunde lang ab, drücke sie dann mit der Hand aus und lasse sie abtropfen. Dann arbeitet man die Baumwolle in einem kalten, mit so viel Eisenvitriolsolution, als dem vorher angewandten Galläpfelabsud entspricht, versetzten Wasserbade gut ab, wäscht sie dann aus und trocknet sie. Dann wird sie zum zweiten Male gekrappt und in einem Sodabad von 1 Grad avivirt.

Ein anderes Braun erhält man, indem man die Baumwolle krappt, ausringt, demselben Krappbade, nach Erfordern der Schattirung, Eisenvitriol zusetzt und die Baumwolle darin durcharbeitet, dann ausringt, abtropfen läßt und trocknet; zuletzt wird sie in fließendem Wasser sorgfältig ausgewaschen, ausgerungen und getrocknet.

Will man zimmtbraun und braunroth färben, so behandelt man das Garn erst in einem mit ein wenig Grünspan versetzten Waubade, dann in einer Eisenauflösung und trocknet es. Hierauf gallirt man es mit vier Loth Galläpfeln auf ein Pfund Baumwolle und trocknet es. Hernach alaunt, krappt und spült man es. Zuletzt schönt man es in sehr heißem Seifenwasser.

Vermittelst einer besondern Bräunung kann man durch folgendes Verfahren ein festes Nakarat auf Baumwolle hervorbringen. Man gibt dem Garne die Vorbereitungen des Adrianopelroth, gallirt es, behandelt es dann in einem Bade von salpetersaurem Eisen, welches man von reinen Eisenfeilspänen und mit der Hälfte Wasser verdünnter, käuflicher Schwefelsäure bereitet hat, gallirt es nochmals, alaunt es, krappt es und schönt es auf die gewöhnliche Weise.

Wenn man dem durch die Oelbäder gegangenen und gallirten Garn ein Alaunbad gibt, welches mit dem achten Theil des Gewichts der Baumwolle salpetersauren Eisens vermischt ist, so wird es schwarz. Durch ein Krappbad und darauf folgende Schönung aber verwandelt sich die schwarze Farbe in schwärzlichviolet.

Gibt man dem baumwollenen Garne eine Beitze von essigsaurer Thonerde und essigsaurem Eisen und dann ein Krappbad, so erhält man ein dunkles Braunroth.

Wendet man zu der Beitze nur einen Theil essigsaures Eisen mit zwei Theilen essigsaurer Thonerde an, so fällt das Braunroth heller aus, und spielt in die Flohfarbe.

Zwölf Theile essigsaure Thonerde und nur ein Theil essigsaures Eisen geben aus dem Krappbade die Amaranthfarbe.

Vermittelst der Bräunungen erhält man auch auf Wolle Bronce, Savoyard und Negerkopf.

Die erste dieser Farben erhält man auf folgende Weise. Auf 25 Pfund Tuch kocht man 4 Pfd. in einen Sack gebundene Gelbholzspäne zwei Stunden lang, nimmt dann den Sack aus dem Bade heraus und behandelt darin das Tuch eine Stunde. Hernach nimmt man es heraus, setzt 8 bis 12 Loth schwefelsaures Eisen und 1 Pfund braunen Krapp oder 2 Pfund Sandel hinzu, legt es wieder hinein und unterhält das Kochen so lange, bis es die Farbe erhalten hat. Alsdann nimmt man es heraus, lüftet, spült und trocknet es.

Die Savoyardfarbe wird durch dasselbe Verfahren hervorgebracht; nur muß eine dreimal so starke Quantität Krapp oder Sandel angewendet werden.

Um die Farbe des Negerkopfs zu erhalten, cht man das Tuch eine Stunde in einem Bad aus alläpfeln und Gelbholz, nimmt es heraus, setzt zu mselben ein halbes Pfund Salzburger Vitriol, oder 2 Loth gewöhnliches schwefelsaures Eisen, 4 Loth rünspan und 1 Pfund braunen Krapp oder 2 fund Sandel hinzu, legt es wieder hinein und unrhält das Kochen so lange, bis es die verlangte arbe angenommen hat. Hernach lüftet, spült und ocknet man es.

Die drei letztern Färbungen sind zwar nur auf olle angegeben, sie lassen sich aber auch leicht auf eide, Lein und Baumwolle anwenden.

Auf Wolle erhält man ein schönes Braun, wenn an den Zeug mit einem Achtel seines Gewichts laun und mit der weiter oben angegebenen weinsteinschwefelsauren Eisenbeitze ansiedet, auswäscht und nn im Krappbade färbt. Die Schattirung hängt n dem Verhältniß der beiden Beitzmittel ab. Wenn an den Zeug mit 4 Loth Alaun und 2 Loth Kochlz auf das Pfund ansiedet und dann in einem ade von Campecheholz, mit einem Zusatz von Einvitriol oder essigsaurem oder weinstein-schwefelsaun Eisen färbt, so erhält man ein ähnliches Braun.

Ein feineres Braun bekommt die Wolle, wenn an sie mit 4 Loth Alaun auf das Pfund ansiet, im Cochenillenbad ausfärbt und die rothe Farbe urch einen Zusatz von essigsaurem Eisen in Braun ändert.

Für Seide halten manche Färber drei Bäder orräthig, eins aus Campecheholz, eins aus Brasilenholz und eins aus Gelbholz. Die mit Seife ausekochte Seide wird alaunt und in einem aus jenen rei Farben zusammengemischten Bade gefärbt. Auch ibt man der Seide einen Orleangrund und färbt ie dann im Blauholz- oder Fernambukbade aus.

Auf 10 Pfund Seide nimmt man z. B. 12 Lot Orlean, löst ihn mit 36 Loth Potasche in siedender Wasser auf, bearbeitet die Seide zwei Stunden lan in dem Bade, spült sie, ringt sie aus und trockne sie. Hierauf wird sie alaunt, durch einen Fernam bukabsud gezogen, endlich im Blauholzbade, dem ma etwas Kupfervitriol zusetzen kann, ausgefärbt, ge spült, ausgerungen und getrocknet.

Denkt man über das, was in diesem letzten Ka pitel gesagt worden ist, nach, so wird man einsehen daß die Bräunungen ein wichtiger Gegenstand de Färbekunst, und die darüber ertheilten Vorschrifter denen, welche sich in ihrem Geschäft auszeichnen wol len, sehr zu empfehlen sind.

Braun kann übrigens auch durch einfache Fär bung mittelst der Anwendung vieler Pflanzentheile besonders der Rinden und Blätter, welche Gerbestof enthalten, dargestellt werden.

Die Abkochung der Eichenrinde färbt Wolle dau erhaft braun, und die Farbe wird lebhafter, wenn das Tuch mit Alaun angesotten worden. Der Ab sud des gemeinen Dosten (**Origanum vulgare**) färbt Baumwolle und Leinen, die man mit essigsaurer Thonerde gebeitzt hat, rothbraun, Wolle aber dunkel braun. Die Wurzel der weißen Seerose liefert schöne Schattirungen vom hellsten bis zum dunkelsten Braun, wenn die Wolle mit einer Auflösung von Salzburger Vitriol oder mit Eisen- und Zinkvitriol gebeitzt und dann in dem Wurzelabsude bis zur begehrten Farbe gesotten wird: die Baumwolle wird mit essigsaurem Eisen und schwefelsaurem Zink, oder mit einer ge mischten Auflösung von Eisen- und Zinkvitriol, der man Bleizucker zusetzt, gebeitzt. Der Samenstaub des Bovist oder Kugelschwamms (**Lycoperdon Bovista**) liefert, nach Leuchs, haltbare braune Farben auf Wolle, Seide und Baumwolle, wenn man ihn durch

Kochen in einer schwachen Potaschenlauge auflöst, und die abgekühlte Auflösung als Farbebad anwendet. Als Beitze wendet man Alaun, Zinnsalz, essigsaure Thonerde, oder essigsaures Eisen, oder eine Mischung aus den zwei letztern an.

Eine schöne, von Gelbbraun bis ins tief Kupferfarbene gehende Färbung liefert das blausaure Kupferoxyd, besonders auf Seide und Baumwolle. Man bereitet dazu eine Beitze aus essigsaurem Kupfer mit Zusatz von essigsaurer Thonerde, durch Versetzung einer Auflösung von Alaun und Kupfervitriol mit Bleizucker, lüftet die Waare nach dem Beitzen, wäscht sie gut aus und zieht sie dann auf dieselbe Art, wie bei der Färbung mit Berlinerblau, durch ein Bad von blausaurem Kali, das mit etwas Schwefelsäure verschärft worden.

Eine sehr dauerhafte, auch der Seife und den Säuren widerstehende braune Farbe erhält man auf folgende Art. Zu einer Auflösung von 20 Theilen guter Potasche in siedendem Wasser setzt man 10 Theile gehörig zerkleinerter thierischer Substanz, z. B. die in den Gerbereien abfallenden Abschabsel von den Häuten und 5 Theile Schwefelblumen, rührt Alles in einem gußeisernen Gefäß gut durch einander, dampft es bis zur Trockne ab und erhitzt es unter beständigem Umrühren und mit sorgfältiger Verhütung einer Entzündung so lange, bis die Masse sich erweicht. Hierauf wird nach und nach eine angemessene Menge Wasser zugesetzt, die Auflösung durch lockere Leinwand filtrirt und die dunkelbraune Flüssigkeit in einem verschlossenen Gefäße aufbewahrt. Diese Auflösung färbt nach ihrer Stärke die Waare mehr oder weniger dunkelbraun.

Sechstes Kapitel.

Von einigen Farben, welche man den Baumwollenzeugen nach Thillaye*) mittelst Metallsalzen ertheilt.

Erster Artikel.

Von den Farben, welche mit Manganſalzen erzielt werden

Man erhält braune Böden (Bistres), wenn man die Stücke mit salzsaurem Mangan grundirt, im warmen Rechen gut abtrocknet und dann auf der Grundirmaschine durch siedend heiße kaustische Kalilauge von 12° Beaumé nimmt. Sie werden dann an einem feuchten Ort aufgehängt, damit sie anfallen, und den folgenden Tag in fließendes Wasser eingehängt, gespült und getrocknet. Passirt man die Stücke, wenn sie aus der Aetzlauge kommen, durch eine schwache Auflösung von Chlornatron oder Chlorkali, so fallen sie sogleich an.

Wenn man mit Manganauflösung von 3° bis 4° Beaumé grundirt, so erhält man helle Nüancen, mit solcher von 8° bis 10° mittlere und mit solcher von 16° bis 20° sehr dunkle.

Bei der Oxydation des durch die Aetzlauge auf die Stücke niedergeschlagenen Manganoxyduls wird der Zeug immer mehr oder weniger geschwächt, was auch der Fall ist, wenn man Eisenoxydul zur Erzeugung von Rostgelb auf Zeugen, die mit Eisenvitriol ꝛc. grundirt sind, durch Aetzlauge niederschlägt, damit sie beim Anfallen desselben an der Luft dunkelrostgelb gefärbt werden.

Wenn man die Zeuge mit einem Gemisch aus gleichen Maastheilen salzsauren Mangan von

*) Manuel du Fabrikant d'Indiennes. 1834. pag. 227.

12° Beaumé und holzsaurem Eisen von derselben Stärke grundirt, in der Wärme trocknet und nach 2 Tagen auf der Grundirmaschine durch kaustische Lauge von 12° Beaumé nimmt, an der Luft anfallen läßt und dann eine Stunde in fließendes Wasser einhängt, spült und trocknet, so erhält man eine Carneliterfarbe. Von dieser lassen sich eine Menge Nüancen darstellen, indem man das Verhältniß der Bestandtheile des Grundes abändert.

Zweiter Artikel.

Von den Böden, welche mit Kupfersalzen dargestellt werden können.

1) Grün. Man bereitet sich den Grund, indem man in 2 Maas Wasser 1½ Pfund Kupfervitriol, ½ Pfund Grünspan und 1 Loth Leim auflöst.

Die Stücke werden zweimal auf der Maschine mit diesem Grund gesättigt und dann im warmen Rechen getrocknet. Den andern Tag nimmt man sie (ebenfalls auf der Grundirmaschine) durch kaustische Kalilauge von 8° Beaumé, wäscht sie im Fluß aus und zuletzt nimmt man sie noch auf der Grundirmaschine durch eine Auflösung von 16 Loth weißen Arsenik und 8 Loth Potasche in 8 Maas Wasser, wäscht sie hierauf aus und trocknet sie.

2) Bläulichgrün. Man löst in 8 Maas Wasser 1 Pfd. Kupfervitriol und 8 Loth Bleizucker auf, zieht die klare Flüssigkeit ab und schüttet sie zu einer Auflösung von 1½ Pfd. krystallisirten Grünspan und 8 Loth Weinstein in 2 Maas Essig. Mit diesem Gemisch werden die Stücke auf der Maschine grundirt, im warmen Rechen getrocknet und dann

durch eine kaustische Kalilauge von 4° Beaumé ge nommen, welcher man per Maas 3 Loth Aetzam moniak zugesetzt hat. Endlich wäscht man die Stück aus und trocknet sie.

3) Mischung von Grün mit Rostgelb Man bereitet sich hierzu zwei Bäder.

Erstes Bad. Holzsaures Eisen von 12 Beaumé.

Zweites Bad. Man löst in 4 Maas Was ser 3 Pfund Kupfervitriol und 1 Pfund Grün span auf.

a) Gelbliches Oliven. Man vermischt Theil des ersten mit 2 Theilen des zweiten Bades grundirt mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trock net sie.

b) Rindenbraun. Man vermischt 1 Thei des ersten Bades mit 1 Theil des zweiten, grundir mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trocknet sie.

c) Zimmtbraun. Man vermischt 2 Theil des ersten Bades mit 1 Theil des zweiten, grun dirt mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trock net sie.

Die für diese drei Nüancen grundirten Stück werden nun entweder auf der Grundirmaschine ode in einer Kufe durch kaustische Kalilauge genommen welche man für die Maschine von 8° B., für di Kufe von 4° B. anwendet. Endlich wäscht ma die Stücke aus.

Indem man das Verhältniß der Bestandtheil des Grundes abändert, oder denselben mit Wasse verdünnt, kann man eine Menge verschiedener Nüan cen darstellen.

4) Mischung von Grün mit Man ganbraun. Man bereitet sich dazu zwei Bäder

Erstes Bad. Salzsaures Mangan von 8° Beaumé.

Zweites Bad. Man löst in vier Maas Wasser 3 Pfund Kupfervitriol und 1 Pfund Grünspan auf.

Umbrabraun. Man vermischt 1 Theil des ersten Bades mit 2 Theilen des zweiten Bades, grundirt mit dieser Flüssigkeit die Stücke und trocknet sie. Dann passirt man sie, wie im vorhergehenden Falle, durch Aetzlauge.

Durch verschiedene Mischungen des ersten Bades mit dem zweiten lassen sich eine Menge Nüancen darstellen.

Dritter Artikel.

Von den Böden, welche mit Schwefelmetallen dargestellt werden können.

Mittelst der Schwefelmetalle, welche auf dem Wege der Zersetzung durch doppelte Wahlverwandtschaft erhalten werden, kann man eine Menge sehr haltbarer Nüancen darstellen. Die Metalle, deren Schwefelverbindungen sich vermöge ihrer Farbe hierzu eignen, sind z. B. das Blei, Eisen, Kupfer, Zinn und Wismuth. Wir wollen drei zu diesem Zweck geeignete Verfahrungsarten mittheilen, geben aber der ersten davon den Vorzug.

Erstes Verfahren. Man löst in 2 Maas kaustischer Kalilauge von 20° B. 1¼ Pfund rothes Schwefelarsenik auf, indem man sie eine Viertelstunde lang damit kochen läßt, und zieht nach dem Erkalten die klare Flüssigkeit ab.

Zweites Verfahren. Man löst Schwefelarsenik bei sehr gelinder Wärme in Aetzammoniak bis zur Sättigung auf.

Drittes Verfahren. Man versetzt 2 Loth Wasser mit 16 Loth Potasche und 8 Loth gebrannten Kalk, löst darin durch Kochen 1 Pfund Schwefelarsenik auf und zieht die klare Flüssigkeit ab.

Um die erste Flüssigkeit anzuwenden, verdünnt man sie nach der Nüance des zu erzielenden Bodens mit Wasser; für den Walzendruck wendet man sie zu 26° B. an, für den Handdruck zu 22° B. Auch die Passagen, welchen die Stücke nach dem Bedrucken mit dieser Flüssigkeit unterzogen werden, richten sich nach dem Farbenton des zu erzielenden Bodens. Die Flüssigkeit muß immer mit gerösteter Stärke verdickt werden.

Wenn die Stücke damit bedruckt und trocken sind, passirt man sie durch eine Kufe, welche Salzsäure von 2° B. enthält; ein Stück muß darin 10 Minuten lang bleiben; hierauf nimmt man sie heraus und wäscht sie aus; endlich passirt man sie noch in einer Kufe durch die Auflösung eines der fünf folgenden Metallsalze.

a) Kupferauflösung. Wenn man das Stück auf der Grundirmaschine durch eine Kupferauflösung von 4° B. nimmt, erhält man eine Carmeliterfarbe; man wäscht es dann aus, und damit der unbedruckte Grund schön weiß wird, nimmt man das Stück hierauf durch schwache Schwefelsäure, wäscht es wieder aus und trocknet es.

b) Bleiauflösung. Wenn man das Stück mit Bleiauflösung grundirt, erhält man eine sehr

dunkle Carmeliterfarbe, welche fast schwarz erscheint. Man kann es auch durch eine in einem Kessel kochende Bleiauflösung haspeln.

c) Wismuthauflösung. Mit derselben erhält man ein schönes Kastanienbraun.

d) Eisenauflösungen liefern ein nicht haltbares Schwarz.

e) Zinnauflösungen geben ein Orange, welches nicht sehr haltbar ist.

Dritter Theil.

Der Druck baumwollener und leinener Zeuge.

Einleitende Bemerkungen über die Baumwollen- und Leinendruckerei im Allgemeinen.

Nach dem Bleichen werden die Kattune entwede gedruckt und gefärbt, oder blos gefärbt, oder auch erst nach dem Färben des ganzen Stücks bedruckt. Nach der Beständigkeit und Haltbarkeit der Farben au den Zeugen werden sie in ächte und unächte ein getheilt. Soll ein Farbestoff dauernd mit dem Ge webe verbunden werden, so muß derselbe in eine chemischen Verbindung mit dem Material des Ge webes stehen. Wenn nun zu letzterm gewisse Farbe stoffe einen hinlänglichen Grad chemischer Verwandt schaft äußern, um eine feste Verbindung mit ihne eingehen zu können, so bedarf es keiner besonder Aneignungsmittel, und man nennt dieselben substan tive Farben; so verbinden sich, ächte Farben bil dend, der Indigo, die Eisenauflösungen mit de Baumwollenstoffen ohne besondere Vorbereitung. Di meisten Pigmente verbinden sich aber nicht eher m den zu färbenden Stoffen und nicht anders auf ein

auerhafte Weise, als bis diese mittelst gewisser Kör-
er, die zu den Stoffen und Pigmenten zugleich eine
rt chemischer Verwandtschaft äußern, mit beiden
urch den Färbeproceß bei einem gewissen Wärme-
rade chemisch verbunden worden sind, wie dies
. B. mit der rothen, violeten, braunen und schwarzen
arbe des Krapps der Fall ist, und dann adjek-
ive Farben heißen; diese Aneignungsmittel aber
erden Beitzen, Basen, Mordants genannt
nd bestehen in gewissen Erd-, Metall- und Pflan-
ensalzen; zuweilen werden auch die Beitzen oder
Befestigungsmittel unter die Farben gemengt und
it diesen zugleich aufgedruckt. Selten werden die
attune durchweg nur mit einer Farbe überzogen,
nd auch dann werden meist vor dem Färben gewisse
Salze als Schutzmittel, Reservagen, aufgedruckt,
elche die Verbindung der Farbe mit dem Stoffe
erhindern und die aufgedruckten Figuren weiß er-
heinen lassen, oder es wird nach dem Färben des
anzen Stückes an einzelnen Stellen, durch Aufdruck
ewisser Aetzmittel, die Farbe an diesen Stellen ganz
rstört oder verändert. Am häufigsten aber ge-
hieht es jetzt, daß auf den weißen Kattunen man-
chfaltige Figuren mit gewissen Beitzen gedruckt
erden, die nach dem dann erfolgenden Ausfärben
i verschiedenen Farben erscheinen; da, wo keine
lchen Beitzen vorgedruckt worden, wird durch
as Auswaschen und Reinigen der Waare die wegen
Mangel der Beitze nicht chemisch gebundene, nur
berflächlich anklebende Farbe weggeschafft, und der
Boden erscheint weiß. Außer diesen chemischen Pro-
essen spielen auch die vielen mechanischen Vortheile
ne Hauptrolle bei dem Färben und Drucken. Die-
s letztere geschah längere Zeit blos durch Hand-
rbeit; man bediente sich dazu eines mehr langen

als breiten Drucktisches, der mit dem Drucktuche, einem Stück Wollenzeug ohne Naht, überzogen ist, auf welchem dann die zu bedruckende Waare ausgebreitet wird. Die Druckformen, welche in einer eigenen Abtheilung der Fabrik, in der Modelschneiderei, von den durch mehrjährige Lehrzeit ausschließlich dazu abgerichteten Arbeitern angefertigt werden, früher blos aus Birnbaumholz geschnittene Figuren enthaltend, sind jetzt meist mit mannichfaltigen, mitunter höchst zarten Objecten versehen, die, durch messingene Stifte und Streifen gebildet, in dem Holze der Form befestigt werden. In neuerer Zeit hat man auch, zur Verminderung der sehr zeitraubenden und kostspieligen Modelschneiderei, stereotypirte Figuren auf die Holzmodel befestigt und mit sehr gutem Erfolge zum Drucken angewendet. Um nun die Farbe oder Beitze gleichmäßig auftragen zu können, taucht der Drucker die Form in ein eigen construirtes, die Farbe sehr dünn aufgestrichen enthaltendes Behältniß (Chassis), setzt sie auf den Zeug ab, und durch mehr oder minder starken Aufdruck bleibt die Farbe oder Beitze auf dem Zeuge haften. Zur Abkürzung dieser langsamen Arbeit bediente man sich bereits zu Ende des vorigen Jahrhunderts der Plattendruckmaschine, welche aber blos eine Modification des gewöhnlichen Kupferdrucks ist. Auch kam später die Lithographie bei dem Kattundruck in Anwendung. Eine weit größere Veränderung indessen, die der Kattunfabrikation in technischer und commerzieller Hinsicht eine früher nicht geahnte Ausdehnung gab, brachte die vor etwa 50 Jahren erfundene Walzendruckmaschine hervor, welche aus einem horizontal liegenden Walzwerke besteht, das etwas breiter als die zu bedruckenden Gewebe ist. Die untere Walze von Kupfer oder Messing, in welcher das zu druckende Muster eingravirt

ſt, taucht zum Theil in einen darunter befindlichen Trog, der die Druckfarbe oder Beitze enthält, welche aber durch ein an der Seite nach der ganzen Länge der Walze haarſcharf aufliegendes Abſtreichemeſſer wieder von der Oberfläche der ſich drehenden Walze abgeſtreift wird und daher nur in den das Muſter bildenden vertieften Stellen zurückbleibt. Auf dieſe untere drückt eine darüber liegende größere zweite Walze durch ihr eigenes Gewicht und zwei beſchwerte Hebel; zwiſchen beiden Walzen läßt man das Gewebe durchgehen, welches durch den Druck der oberen Walze die in dem eingravirten Muſter der untern befindliche Farbe aufnimmt und unmittelbar von dieſer Druckmaſchine in einen Apparat gelangt, wo das aufgedruckte Muſter ſchnell trocknet.

Dieſe Maſchine braucht zum Bedrucken eines Stücks Waare mit einer Farbe nicht mehr Minuten als der Handdrucker Stunden braucht, der überdies nie mit dieſer Genauigkeit arbeiten und manche zarte Muſter, wie ſie auf der Maſchine dargeſtellt werden, gar nicht ausführen kann.

In den letzten zehn Jahren wurden jedoch durch angebrachte Verbeſſerungen die Leiſtungen dieſer Maſchine noch ſo erweitert, daß man mit derſelben zwei bis ſechs mit den verſchiedenen, unter einander aber harmonirenden Theilen des Muſters gravirte Walzen verband, die, immer in einem andern Farbetrog laufend, eben ſo viele verſchiedene Farben durch eine Operation dem Gewebe mittheilen und alſo in wenigen Minuten das vollführen, was früher nur durch ein- bis zweitauſendmaliges Aufdrucken der verſchiedenen Handformen bewerkſtelligt wurde.

Eine weitere Verbeſſerung der Walzendruckmaſchine erfolgte bald darauf in der Anwendung erhaben geſchnittener hölzerner Walzen, die ſpäter zugleich

auf einer und derselben Maschine, mit kupfernen, vertieft gravirten Walzen angewendet wurden.

Die bis dahin von England ausgegangene Verbesserung des mechanischen Theils der Kattunfabrikation rief bald auch in andern Ländern nicht nur glückliche Nachahmer, sondern auch selbstständige Erfinder hervor. Dahin gehören namentlich die von Perrot in Rouen vor einigen Jahren erfundene und nach dem Erfinder Perrotine benannte Druckmaschine, welche selbst die bisher nur durch Handdruck ausführbaren Muster druckt, und zwar, mit drei verschiedenen Druckformen und Farben zugleich; dann eine von Eduard Leitenberger in Böhmen erfundene Maschine, gleichfalls zum Ersatze des Handdrucks, welche von der erstgenannten, außer der einfachern Construction, wohlfeilern Herstellung, leichtern Bewegung, sich noch darin unterscheidet, daß damit durch einen großen Druckmodel zwei bis acht verschiedene Farben oder Beitzen auf einmal gedruckt werden können.

Gleichen Schritt mit diesen wichtigen mechanischen Verbesserungen hielten auch die meist von Frankreich ausgegangenen chemischen Erfindungen in der Kattunfabrikation. Nicht nur wurden die Beitzmittel zur Befestigung der Farben vermehrt, sondern man erfand auch viele neue Schutzmittel, welche vor dem Färben aufgedruckt, an diesen Stellen der Verbindbindung der Farben mit dem Gewebe entgegenwirkten und die aufgedruckten Muster nach dem Färben weiß erscheinen ließen. Auch lernte man bald Beitzstoffe zugleich mit diesen Schutzmitteln anwenden.

Durch die weitere Erfindung, mittelst des Aufdruckens gewisser Säuren und Salze, die bereits auf den Geweben aufgedruckten und befestigten Farben und Beitzen stellenweise wieder zu zerstören oder anders gefärbt erscheinen zu lassen, wurde die Man-

nichfaltigkeit der Muster sehr vermehrt, namentlich bei den Merinos genannten, buntfarbigen Kattunen mit türkischrothem Grunde.

Außer der großen Bereicherung, welche diese Industrie übrigens noch durch die Anwendung früher nicht benutzter Pigmente, wie z. B. der Chrom-, dann Manganfarben erhielt, wurde sie auch noch wesentlich erweitert durch das in der neuern Zeit angenommene Verfahren, nicht nur durch Dampf die Farben zu bereiten und zu kochen, und mit demselben die Farbekessel statt mit Feuer zu heitzen, sondern auch die Kunst, die minder ächten Aufdruckfarben mittelst eigens construirter Apparate durch Dampf vollkommener zu befestigen und dadurch auch den Mustern der falschfarbigen Kattune eine größere Haltbarkeit zu verleihen.

Es ist leicht begreiflich, daß mit diesen hier nur angedeuteten Erfindungen in den Hauptoperationen der Kattunfabrikation auch die vielen Hilfsarbeiten und Nebenwerkzeuge gleichen Schritt hielten, wie dieses namentlich mit der Bereitungsart der Farben, den Färbe- und Waschapparten, den Einrichtungen der Bleicherei und Färberei, den Hänge- und Trockenhäusern und den Appreturvorrichtungen der Fall ist. Gehört es aber schon zu den Vorzügen dieses Industriezweiges, daß er, in allen seinen Operationen auf wissenschaftlichen Principien beruhend, mit den Fortschritten der naturwissenschaftlichen und mechanischen Forschungen Hand in Hand gehend, nicht nur von der Theorie empfing, sondern auch sie durch vielfache Erfahrungen bereichern half, so ist er auch hinsichtlich seiner Verwandtschaft zur Kunst wichtig, da bei dem gegenwärtigen Standpunkte dieser Fabrikation und ihres innigen Zusammenhangs mit den herrschenden Moden die Erfindung und Anfertigung der verschiedenen Musterzeichnungen eine der

wichtigsten und kostspieligsten Abtheilungen der Kattunfabriken bildet und sehr häufig das Talent und der mehr oder minder glückliche Geschmack der Zeichner über die Größe des Absatzes der fabricirten Waaren entscheidet *).

Erstes Kapitel.

Von den Arbeiten, welche dem Drucke vorhergehen müssen.

Wir haben zwar bereits oben, bei Gelegenheit der Vorbereitung der Stoffe zum Färben, über die Operationen des Entfettens, Sengens ꝛc. der verschiedenen zu färbenden Gegenstände gesprochen, zur bessern Vollständigkeit indessen wollen wir hier die verschiedenen Operationen noch einmal kurz anführen und bei dieser Gelegenheit zugleich dasjenige mit hinzufügen, was sich allein auf den Druck verschiedener Zeuge bezieht und früher nicht an seiner Stelle gewesen wäre.

Ehe die baumwollenen Zeuge, welche man Calicos nennt, dem Druck unterworfen werden, müssen sie vorher mehrere Behandlungen erfahren, welche man die Vorbereitung nennt.

Diese besteht 1) in der Reinigung vom Fette, 2) in dem Sengen, 3) in dem Bleichen, 4) im Durchziehen durch ein Sauerwasser, und 5) in dem Kalandern.

Die Reinigung vom Fette.

Es ist bekannt, daß die Weber das Garn, damit es glatt bleibt und leichter rutscht, mit Kleister

*) Conversationslexicon d. Gegenw., Art. Kattundruck.

und Fett bestreichen. Das letztere würde durch das Sengen schmelzen, das Gewebe durchdringen und die Annahme der Farben im Drucke verhindern, wenn man nicht die Zeuge sorgfältig davon reinigte. Zu diesem Zwecke weicht man sie erst 24 Stunden in eine etwas ätzende Auflösung von Potasche von 1 bis 2 Graden des Beauméschen Aräometers und von einer Temperatur von 30 Graden Réaumur und spült sie dann. Hierauf kocht man sie in derselben Lauge 15 bis 20 Minuten und spült sie abermals. Das Wasser löst in dieser Behandlung den Kleister auf, und die Potasche verbindet sich mit dem Fette zu einer Art von Seife, welche sich ebenfalls im Wasser auflöst und durch das Spülen weggenommen wird.

Das Sengen.

Der Zweck dieser Behandlung ist, die federartigen Fäserchen von der Oberfläche des Calicoes wegzunehmen, welche die Sauberkeit des Druckes verhindern würden. Man näht gewöhnlich 10 Stück Zeuge an einander und wickelt sie auf einen hölzernen Cylinder. Von diesem läßt man sie über einen eisernen Halbcylinder, den man stets beinahe weißglühend erhält, in einer gewissen Entfernung auf einen andern hölzernen Cylinder, und von diesem noch einmal über den glühenden Halbcylinder hinweg wieder auf den ersten Cylinder laufen.

Zeigen sich nach dieser Behandlung einige Fettflecke, welche die Hitze zum Vorschein gebracht hat, so müssen die Calicoes noch einmal in einer schwachen Lauge von ätzender Potasche so, wie vorhin gesagt worden ist, behandelt werden.

In Deutschland sengt man die Gewebe erst nach dem Bleichen, weil durch diese Operation, wie durch das Waschen und Walken, noch viele Fasern locker

gemacht werden. Ganz feine Gewebe können nicht über glühendem Eisen gesengt werden, sondern mittelst brennenden Weinsteins.

Das Bleichen.

Noch vor einigen Jahren bedienten sich mehrere Fabrikanten zum Bleichen der Calicoes des Chlors und versicherten, daß sie im Drucke sehr satte und feste Farben erhielten, andere dagegen behaupten, daß dieses nur auf die Oberfläche wirke und sind zu dem alten Verfahren zurückgekehrt. Es scheint diese Behauptung ein auf die Furcht vor demselben gegründetes Vorgeben zu seyn. Wenn die Zeuge durch gehöriges Beuchen für das Chlor- und das schwefelsaure Bad vorbereitet worden sind, so erhält man, durch wechselseitiges Eintauchen in diese Bäder eine völlig rein gebleichte Waare, die auch im innersten ganz entfärbt ist, was für den Druck höchst nothwendig ist. Das alte Verfahren besteht in Folgendem. Nachdem man die Calicoes gut gespült hat, legt man sie in einen Bäuchkübel und gießt eine gute Lauge darüber, welche man von 2 Loth Potasche und 2 Loth gebranntem Kalk auf 1 Pfund Calicos bereitet. Man stößt beide Substanzen zu Pulver, mischt sie unter einander, gießt eine gewisse Quantität Wasser darauf, rührt das Gemisch in 24 Stunden drei- bis viermal durch einander, läßt den Kalk sich setzen, gießt das Klare davon ab und kocht darin die Calicoes so heiß als möglich 5 bis 6 Stunden. Hat man sie aus der Lauge herausgenommen, so spült man sie und bleicht sie dann 5 bis 6 Tage auf dem Rasen. Das Kochen in der Lauge und die Rasenbleiche wiederholt man, bis die Stücken die erforderliche Weiße erhalten haben.

Das Durchziehen durch Sauerwasser.

Weil es selten der Fall ist, daß die Zeuge im Weben nicht einige Eisenflecke bekommen, welche nachher durch das sorgfältigste Waschen nicht zu vertilgen seyn würden, und weil von der Lauge darin Potasche zurückbleibt, so ist es nöthig, sie durch ein Sauerwasser zu ziehen, wobei man also verfährt. Man füllt einen bleiernen, auf einem Ofen stehenden Kessel mit Wasser, setzt den sechzigsten Theil des Gewichts desselben concentrirte Schwefelsäure hinzu und erhitzt es bis auf 35 bis 40 Grade. Dann bringt man die an einander genähten Calicoes auf den über dem Kessel befindlichen Haspel und windet sie mit Geschwindigkeit eine gute Viertelstunde auf und nieder, wobei man sie mit einem Stocke in die Tiefe drückt, daß sie immer untergetaucht bleiben. Hierauf ringt mnn sie über dem Kessel aus, spült sie, ohne allen Verzug, sorgfältig in fließendem Wasser, rollt sie dann geschwind, entweder mit einer gewöhnlichen glatten Welle, oder mit einem, in der Länge mit Rinnen versehenen Cylinder so lange, bis man an verschiedenen Stellen, wo man saugt, keine Spur von Säure mehr schmeckt, und trocknet sie dann. Schmeckt man aber Säure, so muß man das Spülen und Rollen wiederholen, sonst zieht sich, wenn wenn das Wasser verdunstet, die Säure zusammen und zerfrißt das Gewebe.

Das Kalandern.

Wenn die Calicoes trocken sind, so dreht man sie durch die Kalander- oder Cylindermaschine, um die emporstehenden Stellen nieder zu drücken und ihnen Glanz zu geben. Sind die Calicoes kalandert, so lassen sie sich leichter drucken, die Formen legen sich

überall gleich auf und werden weniger abgenutzt. Der Mühe des Kalanders kann man sich überheben, wenn die Calicoes mit der Walzendruck-, oder mit der Plattendruckmaschine gedruckt werden sollen.

Zweites Kapitel.

Von den Verdickungsmitteln.

Die verschiedenen Beitzen und Farbenbrühen, welche bei Gelgenheit des Kattundrucks oder des Bedruckens der Leinwand und anderer Stoffe in Anwendung kommen, würden in dem Zustande von Verdünnung, in welchem sie erzeugt werden, keine scharfen Contoure geben, sondern nach allen Seiten ausfließen, wenn man ihnen nicht auf eine oder die andere Art durch Verdickung eine gewisse Consistenz gäbe. Die Mittel, durch welche diese Verdickung bewirkt wird, sind höchst verschiedenartig. Nichts desto weniger ist es durchaus nicht gleichgültig, welches Verdickungsmittel man zu einer oder der andern Operation anwendet, indem die verschiedenen chemischen und physischen Eigenschaften auf die Beitzen und Farbenbrühen einen höchst verschiedenartigen Einfluß äußern. Man wird mit ein und demselben Verdickungsmittel bei verschiedenen Beitzen einmal satte und glänzende Farben, ein andermal matte und zarte Farben erhalten, und umgekehrt. Eben so haben das Aufweichen der Beitzen und Farben in Flußwasser oder andern Bädern, und die verschiedenen Niederschlagungsoperationen einen bedeutenden Einfluß bei

der Wahl des Verdickungsmittels, und es bedarf oft sehr großer Sachkenntniß, um zu bestimmen, ob es zweckmäßiger sey, die Verdickungsmittel aus dem Thierreiche, aus dem Pflanzenreiche oder gar aus beiden Reichen gemischt anzuwenden.

Aus dem Pflanzenreiche besitzen wir eine große Menge von Verdickungsmitteln, unter denen wir hier die folgenden anführen.

Die Stärke. Stärkemehl wird aus verschiedenen Pflanzen gewonnen, am meisten aber gebräuchlich ist das Weizenstärkemehl und das Kartoffelstärkemehl. Das Stärkemehl wird von kaltem Wasser, Aether oder Weingeist nicht aufgelöst, bildet aber, wenn es trocken auf einen Stein gerieben und dann mit Wasser benetzt wird, einen steifen, zähen Kleister, der sehr fest eintrocknet. Durch heißes Wasser schwillt das Stärkemehl auf und erstarrt beim Erkalten zu Kleister. Das Getreidestärkemehl erfordert zu seiner Auflösung eine Temperatur von 68—72° Réaum., Kartoffelstärkemehl etwas weniger.

Die Weizenmehlstärke ist eins der gebräuchlichsten Verdickungsmittel; man bedient sich ihrer hauptsächlich zu Vordruckfarben, zu dunklen Druckfarben und zu vollen und schönen Tafelfarben. Die Essigsäure in denselben zersetzt das Verdickungsmittel leicht, doch kann man diesem vorbeugen, wenn man den abgekochten Verdickungen etwas Ammoniak zusetzt. Zarte und helle Farben und Deckfarben, welche kein Kuhmistbad passiren, werden, durch Stärke verdickt, leicht wolkig, und das Violet, welches man durch Krapp erzeugen will, wird nie so schön, als wenn man es mit Gummi verdickt hat.

Zur Verdickung wendet man, je nach der Eigenschaft der Beitze, ob sie sauer, neutral basisch, stark oder schwach ist, auf ein Maas 4—12 Loth Stärke

an und thut immer besser, wenn man so wenig als möglich Stärke zusetzt, ohne jedoch darum der gehörigen Consistenz zu schaden; man wird dadurch immer vollere und schönere Farben erhalten.

Beim Verdicken verfährt man folgendermaasen. In das zur Verdickung bestimmte Gefäß thut man die abgewogene Stärke und fügt einen Theil der Farbenbrühe oder Beitze kalt hinzu, indem man Alles gut durch einander rührt. Darauf setzt man auch den Rest der Beitze ꝛc. zu und bringt Alles unter beständigem Umrühren langsam zum Kochen, bis dasselbe gut von dem Rührer abläuft. Dann wird die Masse ausgegossen und bis zum Erkalten gerührt. Man hat sich sehr wohl vorzusehen, daß die Masse nicht anbrennt.

Ob Getreidestärke mit Kartoffelstärke vermischt sey, erkennt man, wenn man dieselbe mit gleichen Gewichtstheilen Salzsäure von 13°Beaumé kalt versetzt, worauf sich ein Ameisengeruch entwickelt, wenn die Verfälschung auch nur im geringsten Grade stattgefunden hat.

Kartoffelstärke hat mit der Weizenstärke ziemlich gleiche Eigenschaften, doch ist sie bei sauren Basen nicht gut anwendbar, weil die Farben dadurch wässerig werden.

Das Weizenmehl wird eben so angewandt, wie die Weizenstärke und vorzüglich da, wo jene wässerig werden würde oder wo man sehr feine Muster drucken will. Die Verdickung mit Weizenmehl löst sich jedoch sehr leicht auf, weswegen auch die damit bedruckten Waaren nur kurze Zeit im Flußwasser bleiben dürfen und auch nicht durch heiße Wasserbäder passirt werden können. Man wendet beim Verdicken ohngefähr den fünften Theil mehr an, als man Stärke brauchen würde.

Gummi arabicum und Gummi Senegal werden nach der Weizenstärke am meisten zur Verdickung angewandt. Doch liefert dasselbe ganz andere Resultate als jene; denn einmal muß man mehr davon in Anwendung bringen, und es verschwächt die Farben bedeutend und gibt ihnen weniger Feuer und Fülle; dagegen aber fallen alle damit erzeugten Farben feiner, gleichmäßiger und durchsichtiger aus, und es lösen sich die unterliegenden Farben nicht nur nicht auf, sondern es findet dabei auch ein gewisses Durchscheinen statt, weswegen man diese Verdickung hauptsächlich dann anwendet, wenn man mehrere Farben über einander fallen lassen will.

Krapp, Violet und Lilas werden mit Gummi sehr schön, wogegen man es zu Schwarz und Braun nicht anwenden darf. Manche Beitzen, bei denen die Basis vorwaltet, verdicken sich schwer oder gar nicht mit Gummi, wogegen dasselbe bei den Reservagen gegen die Indigoküpe vorzüglich brauchbar ist.

Das Verdicken der Beitzen und Farben mit Gummi geschieht theils warm, theils kalt und zwar in dem Verhältniß von 16 — 24 Loth Gummi auf 1 Maas Flüssigkeit. Man löst das Gummi unter beständigem Umrühren in der Flüssigkeit auf und läßt dann dieselbe durch ein Sieb laufen. Um den Farben mehr Körper zu geben, setzt man denselben oft etwas Pfeifenthon zu. Die Farben für den Handdruck erfordern weniger Verdickung, als die für den Maschinendruck. Man darf übrigens die Verdickung nicht zu stark machen, indem die damit versetzten Flüssigkeiten sonst nicht gehörig in die Fasern der Gewebe eindringen und zu schnell trocknen, um die zum Auflösen der Farbestoffe angewendete Essigsäure gehörig einwirken lassen zu können.

Ostindisches Gummi dient öfters zur Ver fälschung des Senegal-Gummi und steht in seine Wirkung zwischen dem Senegal und dem Gumm arabicum mitten inne. Beim Gebrauche weicht ma 25 Pfund Gummi in 140 Maas kaltes Flußwasse eine Nacht hindurch kalt ein, am Morgen erhitzt ma es bis auf 65° Réaumur und rührt es 6—7 Stun den lang bei unveränderter Temperatur gut un Dann treibt man es durch ein starkes Haarsiel bringt den Bodensatz wieder in den Kessel und wi derholt die Operation mit neuen 140 Maasen Wass vollständig noch einmal, worauf man den Rückstan abermals mit 140 Maas Wasser auflöst und w vorher verfährt. Die ersten zwei Flüssigkeiten sin als Verdickungsmittel brauchbar, die letzte dient sta Wasser bei neuen Auflösungsoperationen.

Kirschgummi leistet, wenn es rein ist, gu Dienste, und die damit verdickten Tafelfarben, n mentlich Lilas und Gelb, und die Krappfarben falle davon sehr gut aus. Nach v. Kurrer löst man d Gummi folgendermaasen auf. Man bringt 6 Pfun gestoßenes und gesiebtes Gummi mit 40 Maas kalte Flußwassers in einen Kübel und läßt es unter öft rem Umrühren 48 Stunden stehen, worauf man mit noch 20 Maas kalten Wassers in einen kupfe nen Kessel bringt und bei 45° Réaumur 2 Stund digeriren läßt, dann auf 60° Réaumur 4 Stund lang erhält, darauf auf 70° treibt, 1 Stunde lan so erhält und nach und nach erkalten läßt. Die 5 Maas betragende Auflösung wird durch ein Haarsi getrieben. Zu dem Rückstande, der wieder in d Einweichkübel geschüttet wird, bringt man von Neue 6 Pfund Gummi und 40 Maas Wasser, wora man ihn unter Zusatz von 20 Maas Wasser eben w vorher behandelt und wiederum 55 Maas Gumm auflösung erhält. Auf den sehr beträchtlichen Rüc

stand kommen 50 Maas Wasser, dem man nach 60 Stunden wiederum 20 Maas zugießt und wie vorher verfährt, worauf man wiederum 50 Maas Auflösung erhält. Auf den Rückstand kommen 30 Maas Wasser, welche nach 80 Stunden mit 110 Maas Wasser verdünnt und wie vorher behandelt werden, worauf sie noch 120 Maas Gummiauflösung liefern.

Die mit Kirschgummi verdickten Farben halten die Mitte zwischen den mit Stärke und Gummi Senegal verdickten, doch sind sie besser, als bei der Anwendung von ostindischem Gummi.

Geröstete Stärke erhält man, wenn man Kartoffelmehlstärke in einem verschlossenen Gefäße so lange erhitzt, bis sie sich aufblähet und wie scharf gebackenes Brod riecht. Die Masse ist dunkelbraun; läßt man sie aber bis zum Grauwerden rösten, so verliert sie $\frac{5}{6}$ von ihrem Gummi. In der Wirkung steht die Verdickung mit grrösteter Stärke, zu der man 20 — 24 Loth Stärke mit 1 Maas Flüssigkeit setzt, zwischen den Stärke- und Gummifarben mitten inne und ist beim Handdruck sehr gut zu brauchen, noch vortheilhafter beim Maschinendruck.

Sibers Gummi aus Stärke, welches durch eine Versetzung der Stärke mit Schwefelsäure und nachmaligen Zusatz von Kreide gewonnen wird, ist beim Indigo, sowohl zum Walzendruck als zum Handdruck ganz vorzüglich brauchbar.

Gummi aus Kartoffel- und Weizenstärke erhält man, indem man die Stärke so lange über Kohlen behandelt, bis sie als eine braune Substanz zusammenläuft. Nach dem Erkalten stößt man sie, löst sie in Wasser auf, läßt sie durch einen Beutel laufen und dampft sie dann gelinde ab. Das so erhaltene Gummi dient als Verdickungsmittel für er-

dige und metallische Beitzen und für verschiedene Tafeldruckfarben.

Traganth Gummi ist eins der besten Verdickungsmittel und steht über der Stärke, obgleich es bei Krappfarben nicht so anwendbar ist, als die letztere. Man wendet beim Verdicken der Beitzen und Farben $\frac{3}{4}$ bis 2 Loth feinen, gestoßenen und gesiebten Traganth auf 1 Maas Flüssigkeit an und darf nicht zu viel Traganth nehmen, indem dadurch die Farben zu schlüpfrig werden und nicht gut auf der Form stehen. Zur Auflösung rührt man den Traganth mit ein wenig der erwärmten Flüssigkeit an, läßt den dicken Brei dann 12—24 Stunden stehen und gießt endlich den Rest der Flüssigkeit dazu, worauf man alles gut durchkochen, dann unter beständigem Umrühren kalt werden läßt und zuletzt durch ein Haarsieb schlägt. Die mit Traganth verdickten Farben halten sich ziemlich lange.

Salep gewährt ein vortreffliches Verdickungsmittel und verdickt 8—10mal mehr als Gummi. Der gepulverte Salep leistet fast die nämlichen Dienste, wie der Traganth, und die damit verdickten Druckfarben lassen sich fast besser arbeiten, als die mit Traganth. Bei den Krappfarben ist das Verhältniß wie beim Traganth. Saure Farben werden damit leicht wässerig, doch kann man dem durch einiges Erwärmen wieder abhelfen. Man wendet gewöhnlich auf 1 Maas Flüssigkeit $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Loth gepulverten Salep an. Die zu verdickende Flüssigkeit wird in einem Kessel zum Sieden gebracht, und der Salep unter beständigem Umrühren dazu gesiebt; darauf läßt man die Mischung eine Zeit lang unter stetem Rühren gut auskochen, nimmt sie dann vom Feuer, rührt sie kalt und läßt sie durch ein Haarsieb laufen.

Griechischer Heusamen (foenum graecum) war früherhin ein sehr gebräuchliches Verdickungsmittel, wird jetzt aber nur noch wenig angewendet. Derselbe Fall gilt von dem Flohsamen, der auch jetzt nur noch sehr wenig in Anwendung kommt, da andere Verdickungsmittel bessere Dienste leisten.

Unter den Verdickungsmitteln aus dem Thierreiche erwähnen wir hier nur die folgenden.

Der Tischlerleim ist ein ganz vortreffliches Verdickungsmittel, indem die mit demselben versetzten Farben an Dauerhaftigkeit, Glanz und Fülle durch keine mit anderen Verdickungsmitteln versetzten übertroffen werden. Vorzüglich gut fallen damit einige Tafeldruckfarben aus. Das Verhältniß zum Verdicken ist ½ Theil Leim gegen ½ Theil Gummi. Ganz vorzüglich bewährt er sich bei der basisch-essigsauren Bleiauflösung, in dem Verhältniß von 8—10 Loth Leim auf 1 Maas Flüssigkeit.

Die Hausenblase. Man wendet die Hausenblase nur beim Gold- und Silberdruck an. Zu diesem Zwecke muß sie aufgelöst werden, indem man 1 Pfd. klein geschnittene und zerschlagene Hausenblase mit 1½ Maas Wasser eine Nacht hindurch einweicht, dann 4 Maas besten Branntwein und ein halbes Maas Flußwasser zugießt und das Ganze über Kohlen unter beständigem Umrühren, bis alles aufgelöst ist, erwärmt, aber nicht kochen läßt.

Gummi Surrogat. Diese von Wilkins in England erfundene Mischung ist weiter nichts, als ein starker Pergamentleim, der mit Biermost und Zucker versetzt ist. Er läßt sich fast mit allen Farben versetzen und rentirt gegen arabisches Gummi gegen 400 Procent.

Aus dem Mineralreiche haben wir nur ein einziges Verdickungsmittel:

Den Pfeifenthon, die Pfeifenerde, und auch diese ist kein eigentliches Verdickungsmittel, sondern wird blos angewandt, um den Druckfarben mehr Körper zu geben, vorzüglich, wenn man mit Gummi Senegal oder Arabicum verdickt hat. Wenn man ihn mit andern Verdickungsmitteln in Verbindung bringt, muß man höchst vorsichtig zu Werke gehen, da er einerseits die Basen stark einhüllt und sie so verhindert, gehörig in die Gewebe einzudringen, andererseits mit den Verdickungsmitteln eine compacte Lage von Farbe auf dem Stoffe bildet, welche die Einwirkung der Essigsäure auf die Basis verhindert. Der anzuwendende Thon muß möglichst eisenfrei seyn, sich fettig anfühlen und mit dem Wasser, indem er sich sehr fein vertheilt, einen zähen Teig bilden.

Zu manchen Arbeiten bedient man sich auch zusammengesetzter Verdickungsmittel. Dahin gehört:

Stärke und Weizenmehl, gewöhnlich zu gleichen Theilen, bei Farben, in denen Essigsäure vorwaltet.

Stärke und Gummi Sengal, ebenfalls zu gleichen Theilen, vorzüglich bei Krappfarben anwendbar.

Stärke und Traganth. Zu dieser Vermischung bildet man sich eine starke Traganthauflösung und setzt auf 1 Maas Beitze oder Farbeflüssigkeit 12—15 Loth Stärke und ein halbes Maas Traganthauflösung zu. Die so verdickten Farben drucken sich besser, wenn sie einige Tage gestanden haben.

Stärke, Salep oder Traganth und Gummi Senegal. Man mengt $7\frac{1}{2}$ Pfd. fein gestoßener Stärke, 1 Pfund fein gepulverten Salep oder Traganth, 2 Pfund sehr fein gestoßenes und gesiebtes Gummi Senegal gut unter einander und setzt davon 6—7 Loth auf 1 Maas Flüssigkeit zu.

Gummi Senegal und Traganth wird da angewandt, wo eine hellere die darunter liegende dunklere Farbe nicht auflösen soll; auch bei Boden- und Deckfarben von schwierigem Druck. Man löst für 1 Maas Farbeflüssigkeit ½ bis 1 Loth Traganth auf, rührt 14—20 Loth feingestoßenes Gummi hinzu und löst alles über dem Feuer unter beständigem Umrühren auf, worauf man es durch ein feines Sieb treibt.

Gummi Senegal und Kirschgummi leistet bei einigen Krappfarben sehr gute Dienste. Man verdickt 1 Maas Farbeliquidum mit 10 Loth Gummi Senegal und 1 bis 1½ Loth Kirschgummi, wie gewöhnliche Gummiauflösung.

Drittes Kapitel.

Von den Beitzen zum Drucken der Calicoes.

Man darf hierzu keine andern Beitzen anwenden, als solche, deren Säure ihrer Grundlage schwach anhängt und sich verflüchtigen läßt. Trägt man ein Salz, als Beitze, in einem sehr concentrirten Zustand auf den Stoff, und die Grundlage desselben legt sich bei seiner völligen Zersetzung und gänzlichen Entweichung der Säure an denselben an, so erhält man sehr satte Farben. Die essigsaure Thonerde, das essigsaure Eisen und die verschiedenen Zinnauflösungen leisten vollkommen, was man von einer zweckmäßigen Beitze fordert, und werden sehr häufig im Druck der baumwollenen und leinenen Gewebe angewendet.

Die Beitzen, welche man beim Druck der Leinwand gebraucht, sind fast dieselben, deren man sich zur Befestigung der Farben auf Baumwolle bedient, die Anwendung aber ist ganz verschieden.

Erster Artikel.

Beitzen zu rothen Farben.

120 Kannen siedendes Wasser,
150 Pfd. gepulverten, ganz reinen Alaun,
50 Pfund gepulverten Bleizucker (essigsaures Blei),
6 Pfd. käufliche Potasche oder Soda,
6 Pfd. gepulverte Kreide und
3 Pfd. gemahlenes Fernambukholz.

In einen Bottich, welcher 200 Kannen fassen kann, gießt man die 120 Kannen siedendes Wasser, schüttet den Alaun und gießt die Auskochung des Fernambukholzes hinein und rührt alles durch einander. Wenn der Alaun sich aufgelöst hat, setzt man den Bleizucker hinzu und rührt das Gemisch wieder einige Zeit durch einander. Fängt die Flüssigkeit an, sich zu klären, so schüttet man in kleinen Theilen, um eine zu starke Erhitzung zu vermeiden, erst die Potasche und dann die Kreide hinein. Hierauf rührt man das Gemisch nochmals eine Stunde lang durch einander, läßt es sich setzen und nimmt dann so viel davon, als man bedarf.

Die Auskochung des Fernambukholzes wird blos darum hinzugesetzt, weil die Beitze an sich keine Farbe hat, damit der Drucker bei seiner Arbeit etwas vor den Augen hat, wonach er sich richten kann.

Uebrigens sieht man leicht, was bei dieser Vermischung vor sich geht. Der Alaun und der Blei-

zucker zersetzen einander, und es erzeugt sich theils schwefelsaures Blei, welches sich ausscheidet und zu Boden fällt, theils essigsaure Thonerde, welche in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Diese enthält außerdem noch ein wenig schwefelsaures Kali oder schwefelsaure Soda und schwefelsauren Kalk. Diese beiden Salze aber sind der rothen Farbe, welche nach dem Krappen vermittelst dieser Beitze hervorgeht, nicht nachtheilig. Man könnte auch ihre Entstehung in der Bereitung der Beitze leicht vermeiden, wenn man sie dabei wegließe, dann aber müßte man wenigstens doppelt so viel Bleizucker, als vorgeschrieben ist, anwenden, was den Preis derselben beträchtlich erhöhen würde. Wenn man, statt des Alaun reine essigsaure Thonerde anwendet, so erreicht man seinen Zweck leichter. Indessen ist ihre Zusammensetzung in den verschiedenen Druckereien verschieden.

Zu dem stärksten Roth, welches das erste Roth genannt wird, verdickt man diese Beitze mit Stärke; soll das Roth schwächer ausfallen, mit Gummi.

Zu dem zweiten Roth verdickt man 6 Pfd. Beitze mit $2\frac{1}{2}$ Pfd. Gummi, das man in 2 Pfd. kaltem Wasser gelöst hat, wobei man die Mischung wohl durch einander rührt.

Zu dem dritten Roth vermischt man eine Kanne Beitze mit 5 Pfund in drei Kannen kalten Wassers gelösten Gummi.

Auf diese Weise kann man sich leicht alle Stufen Roth, von dem dunkelsten, bis zu dem hellsten Rosenroth, verschaffen.

Diese Beitze ist auch zu den gelben Farben aus Wau, aus Gelbholz und aus Quercitronrinde in allen Stufen anzuwenden.

Zweiter Artikel.

Beitze zur schwarzen Farbe.

24 Pfd. Eisenbeitze, oder Schwarztonne, oder holzsaures Eisen von gleicher Stärke und
8 Loth schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol).

Das letztere löst man in der erstern auf, gießt das Klare davon ab, mischt nach und nach 4 Pfund Stärke darunter, erhitzt das Gemisch unter stetem Rühren in einem Kessel und nimmt es vom Feuer, wenn die Stärke völlig zerkocht ist. Hat man die Absicht, die Eisenbeitze durch das schwefelsaure Eisen zu verstärken, so ist es räthlicher, 8 Loth Bleizucker zur Zersetzung desselben anzuwenden.

Eine andere Beitze zur schwarzen Farbe.

8 Pfund Eisenbeitze und
2½ Pfund ganz feines Weizenmehl.

Das Weizenmehl rührt man nach und nach mit einem Theile der Eisenbeitze zusammen, gießt das Uebrige hinzu und läßt das Gemisch 12 oder 24 Stunden, oder auch noch länger stehen. Dann kocht man es eine halbe Stunde oder so lange; bis es die Steifheit eines Teiges erlangt hat, nimmt es vom Feuer herab und rührt es so lange durch einander, bis es erkaltet ist. Hernach drückt man es durch Leinwand oder reibt es durch ein Sieb und gebraucht es zum Aufdrucken.

Diese Beitze gibt, vermittelst eines Bades aus Campecheholz und vorzüglich aus Krapp, ein schönes Schwarz.

Nach Dingler wird das kupferhaltige, essigsaure oder holzsaure Eisen mit Vortheil zur Darstellung

der schwarzen Farben benutzt. Auf 200 Pfund essigsaure oder holzsaure Eisenbrühe setzt man drei Pfund gestoßenes, schwefelsaures Kupfer und drei Pfund Bleizucker zu, rührt das Ganze einige Stunden lang gut durch einander und wendet nach völliger Abklärung die helle Flüssigkeit an. In mehreren Fabriken wendet man gleich beim Ansetzen der Eisenbeitze gestoßenen Grünspan an.

Dritter Artikel.

Beitzen zu violeten Farben.

Die violeten Farben in allen Abstufungen und Schattirungen sind durch eine jede stärkere oder schwächere Eisenauflösung hervorzubringen. Eine jede Manufaktur hat hierin ihr eigenes Verfahren; man gibt der Eisenauflösung eine Abänderung durch Alaun, durch Salpeter, durch Kochsalz oder durch Kupfersalze, wodurch ein stärkerer oder schwächerer, rother oder blauer Schein bewirkt wird. Eine Mischung von 6 Theilen Eisenvitriol und einem Theil Kupfervitriol, in Wasser aufgelöst, und durch 7 Theile essigsaures Blei zersetzt, gibt eine gute Beitze für violete Farben; je mehr sie mit Wasser verdünnt wird, desto heller erscheinen die Schattirungen.

Erstes Violet.

32 Pfund Eisenbeitze,
16 Pfd. Wasser und
8 Loth cyprischer Vitriol.

Auf 1 Pfund dieser Beitze wendet man zur Verdikkung ½ Pfd. gepulvertes Gummi an.

Zweites Violet.

Man verdünnt zwei Theile der vorhergehenden Beitze mit einem Theile Wasser und verdickt sie eben so.

Drittes Violet.

Man verdünnt 2 Theile der Beitze zum ersten Violet mit 3 Theilen Wasser.

Auf diese Weise erhält man alle Stufen von Violet von der stärksten bis zu dem schwächsten Lilas.

Vermischt man die Beitze zu der rothen Farbe in gewissen Verhältnissen mit der Beitze zu der schwarzen, oder zu der violeten, so erhält man Beitzen zu einer großen Anzahl von Farben, wie z. B. zu folgenden.

Beitze zur Kaffeefarbe.

20 Pfd. Eisenbeitze,
4 Pfd. Beitze zu dem ersten Roth
8 Pfd. Wasser,
verdickt mit Stärke.

Beitze zur Flohfarbe oder Karmeliterfarbe.

6 Pfd. Beitze zu dem ersten Roth und
2 Pfund Eisenbeitze.

Beitze zu Dunkelbraun.

4 Pfund Beitze zum ersten Roth und
1 Pfund Eisenbeitze.

Beitze zu Kastanienbraun.

4 Pfd. Beitze zum ersten Violet,
2 Pfd. Beitze zu dem ersten Roth und

½ Pfund schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol), das man in dem Gemisch beider Beitzen auflöst.

Beitze zu Braunroth (Mordoré).

16 Pfd. Beitze zum ersten Violet und
24 Pfd. Beitze zum ersten Roth.

Beitze zu dunklem Lilas.

2 Pfd. Beitze zum ersten Violet und
2 Pfd. Beitze zum zweiten Roth.

Beitze zu hellem Violet.

2 Pfd. Beitze zum ersten Violet und
6 Pfd. Beitze zum zweiten Roth.

Beitze zur Bisamfarbe (zum Dunkelbraun).

2 Pfd. Beitze zum ersten Roth und
6 Pfd. Beitze zum Schwarzen.

Beitze zum Inkarnat (zwischen Kirschroth und Rosenroth).

20 Pfd. Beitze zum ersten Roth und
1 Pfd. Beitze zu Schwarz.

Beitzen zu den Olivenfarben.

Die Beitzen zum ersten, zweiten und dritten Violet, auf welche ein Waubad folgt.

Beitze zur Resedafarbe.

Die Beitze zur Flohfarbe, die mit Wau ausgefärbt wird.

Viertes Kapitel.

Von den Aufdruckfarben.

So nennt man die mit Stärke oder mit Gumm verdickten Farben, welche unmittelbar auf die Ge webe aufgedruckt werden.

Nur zwei von diesen, das Indigblau und da Rostgelb, sind ächt.

Erster Artikel.

Blaue Aufdruckfarbe.

In 5 Eimern oder 120 Pfund Wasser koch man 15 Pfund Potasche und 6 Pfund gebrannte Kalk eine halbe Stunde, um die erstere ätzend z machen, setzt dann 6 Pfund gestoßenes Operme (Schwefelarsenik) hinzu und unterhält das Koche eine Viertelstunde, während man das Gemisch m einem Spatel beständig durch einander rührt. I dasselbe ein wenig erkaltet, so schüttet man 6 Pfd in ein zartes Pulver zerriebenen Indig hinzu un rührt es wieder so lange durch einander, bis sic dieser aufgelöst hat, was man erkennt, wenn ei auf weißes Glas gesetzter Tropfen der Flüssigkeit gel erscheint. Während dieselbe noch heiß ist, verdick man jede Kanne mit 1 Pfund Gummi oder jede Pfund mit 8 Loth Stärke.

Man muß diese Flüssigkeit sorgfältig vor de Berührung der Luft bewahren und darf sie nur an wenden, so lange sie noch gelb oder wenigstens grün lichgelb ist. Wird sie blau, so muß man sie vo Neuem mit einigen Pfunden ätzender Potasche un Operment behandeln.

Nach Dingler kann man dieses Blau mit Beseitigung des der Gesundheit nachtheiligen Schwefelarseniks auf folgende Art bereiten. Ein und ein halb Pfund vom besten Guatemala-Indig wird mit Wasser zum feinsten Saft abgerieben, mit 40 Pfund Lauge aus 6 Pfund guter Potasche und 5 Pfund frisch gebranntem Kalk bereitet, in einem kupfernen Kessel über das Feuer gesetzt, $1\frac{1}{4}$ Pfund frisch gebrannter, mit Wasser zu Brei gelöschter Kalk hinein gebracht und nach einigem Umrühren das aus fünf Pfund Zinnsalz gefällte Zinnoxydul zugesetzt. Wenn die Farbe hochgelb geworden ist, setzt man 12 Pfd. gestoßenen Kandiszucker hinzu und rührt so lange, bis der Kandiszucker sich aufgelöst hat, worauf man 10 Pfund gestoßenes und gesiebtes Senegalgummi zusetzt. Man nimmt die Farbe vom Feuer und bewahrt sie in einem vor dem Zutritte der Luft verschlossenen steinernen Gefäß auf. Dies Blau eignet sich zum warmen Druck, wie zum Walzendruck, und ist beim Auftragen mit dem Pinsel der Gesundheit der Arbeiter nicht nachtheilig.

Ehedem wurde diese Aufdruckfarbe sehr stark gebraucht, jetzt aber beinahe gar nicht mehr. Man zieht ihr eine andere vor, die zwar einen stärkern Schein, aber weniger Festigkeit hat, welche man von Berliner Blau auf folgende Weise bereitet.

Man schüttet in eine Schüssel von Steingut 8 Loth zart gepulvertes und durchgesiebtes schönes Berliner Blau; gießt nach und nach so viel Salzsäure darüber, daß das Gemisch bis zur Dicke eines Syrups verdünnt wird; rührt es einen Tag über stündlich einmal durch einander und verdickt es dann mit 4 bis 7 Kannen Gummiwasser, je nachdem man eine dunkle oder blasse Schattirung erhalten will. Setzt man diesem Blau 4 Loth Zinnsalz zu, so liefert es eine dauerhafte Farbe.

Zweiter Artikel.

Rothe Aufdruckfarbe.

Man kocht 1 Pfund Brasilienholz in 2 Kannen Wasser 2 Stunden aus, gießt die klare Flüssigkeit davon ab und kocht sie bis auf eine Kanne ein. Dann vermischt man sie mit so viel von der Beitze zu dem ersten Roth, als zu einer schönen rothen Farbe erforderlich ist, und verdickt sie mit einem halben Pfund Stärke. Je älter die Auskochung des Brasilienholzes ist, desto schöner wird die Farbe.

Die Brasilienholzabkochung erhält man am besten durch Ausziehung mittelst Wasserdämpfen oder, nach Dingler, durch folgendes Verfahren. Man kocht in einem gut zugedeckten Kessel 25 Pfund Fernambukholz mit 100 Pfund Wasser aus, gießt die bis auf etwa 35 Pfund eingekochte Flüssigkeit von den Spänen ab und wiederholt auf dieselbe Weise das Auskochen zweimal mit frischem Wasser. Diese drei Auskochungen dampft man zusammen bei sehr mäßiger Wärme bis auf 50 Pfund ein und bewahrt sie in einem hölzernen Gefäß auf, in welches man vorher etwas frische Fernambukspäne gebracht hat, die zur Haltbarkeit des Absudes beitragen. Bedient man sich statt des Fernambukholzes einer andern Sorte, z. B. des Sapan- oder St. Marthaholzes, so müssen diese Hölzer sorgfältig durch Milch von dem fahlen Färbestoff, den sie enthalten, gereinigt werden; auch muß man statt 25 Pfund 36 bis 40 Pfund anwenden.

Dritter Artikel.

Gelbe Aufdruckfarbe.

Man kocht 4 Pfund persische Körner oder Körner von Avignon in 12 Kannen Wasser so lange,

bis dieses zur Hälfte verdunstet ist, gießt das Klare davon ab, versetzt es mit $1\frac{1}{2}$ Pfund gestoßenem Alaun und verdickt es, zu Hellgelb mit Gummi, zu Dunkelgelb mit Stärke. Nach Dingler muß man die Kreuzbeeren wenigstens zweimal auskochen. Aus 4 Pfund guten persischen Kreuzbeeren erhält man 32 Pfund Farbebrühe. Auf 2 Pfund derselben, die man mit $1\frac{1}{2}$ Loth Tafeldruckgummi verdickt, entwickeln 3 bis 4 Loth Zinnsalz mit einem Loth Kochsalz ein sehr schönes Gelb. Diese gelbe Aufdruckfarbe widersteht der Seife nicht; die folgende ist nicht allein fest, sondern auch schön.

Eine andere gelbe Aufdruckfarbe.

In 16 Pfd. Wasser kocht man 4 Pfund gepulverte Quercitronrinde so lange, bis die Flüssigkeit nur noch die Hälfte beträgt, gießt diese durch ein Sieb, verdickt sie mit 3 Pfund Gummi und mischt nach und nach so viel Zinnauflösung darunter, daß die Farbe einen lebhaften Schein davon erhält. Dieses Gelb widersteht den vegetabilischen Säuren und der Seife. Auf blauem Grunde bringt sie ein schönes Grün hervor, wenn man sie entweder mit der Form aufdruckt oder mit dem Pinsel aufstreicht.

Die beste Zinnauflösung, die man zu dieser Aufdruckfarbe anwenden kann, ist die, welche man auf folgende Weise bereitet. Man mischt 6 Loth Salzsäure und 8 Loth Salpetersäure unter einander; ist darin 4 Loth reines Zinn nach und nach in kleinen Theilen auf, setzt 1 Loth Bleizucker hinzu, schüttelt das Gemisch durch einander, läßt es sich setzen und gießt das Klare davon ab. Auf 2 Pfund dieselbe Flüssigkeit hat man von dieser Zinnauflösung 1 Loth nöthig.

Wenn man etwas Orleanbad in die gelbe Flüssigkeit mischt, so erhält man Orangegelb, das übrigens durch einen verhältnißmäßigen Zusatz von Brasilienholzabkochung statt des Orlean besser und dauerhafter hervorgebracht wird.

Rostgelbe Aufdruckfarbe.

Diese gelbe Aufdruckfarbe ist die festeste von allen. Man bereitet sie von der Auflösung des Eisens in Essigsäure oder von der Schwarztonne, welche man zu hellen Schattirungen mit Gummi, zu dunklen mit Stärke verdickt. Je klarer die Eisenbeitze und je höher sie oxydirt ist, desto lebhafter wird das Rostgelb. Um die Oxydation zu erhöhen, setzt man hier und da theils Spalpeter, theils Grünspan, theils Salpetersäure zu, die beiden letzteren Substanzen jedoch erst kurz vor der Verdickung mit Stärke oder Gummi. Um die rostgelben Farben zu erhöhen und sie weich und gefällig zu machen, zieht man die bedruckten Zeuge durch alkalische oder Seifenbäder, oder durch Kalk-, Arsenik- oder Kleienbäder, je nachdem man die Schattirung verändern will.

Das Rostgelb auf Blau gesetzt, gibt ein dunkles Grün, welches zur Darstellung der Stengel gewisser Blumen dient.

Vierter Artikel.

Grüne Aufdruckfarbe.

Die Bereitung derselben besteht in einer Mischung der blauen und der gelben Aufdruckfarbe, in welcher das Gelbe mehr hervorsticht.

Um den verlangten Schein zu erhalten, muß man dabei allmälig und mit Sorgfalt verfahren.

Dem mit Alaun entwickelten Kreuzbeerengelb ſetzt man, nach Dingler, Indigkarmin, und dem mit Zinnſalz oder Zinnauflöſung entwickelten Quercitronzelb ſetzt man in drei Theilen Salzſäure gelöſtes feines Berlinerblau zu.

Fünfter Artikel.

Auroragelbe Aufdruckfarbe.

Man ſetzt zu einem Orleanbade eine zureichende Quantität aufgelöſten Alaun und verdickt das Gemiſch mit Gummi, oder man vermiſcht die gelbe Aufdruckfarbe verhältnißmäßig mit der rothen.

Sechster Artikel.

Schwarze Aufdruckfarbe.

Zu einem Eimer Schwarztonne oder holzſauren Eiſen von 4 Graden des Beauméſchen Aräometers ſetzt man 8 Loth cypriſchen, in Waſſer aufgelöſten Vitriol und ſo viel von einer Auskochung der Gallapfel hinzu, als zur Hervorbringung eines ſchönen Schwarzen nöthig iſt; verdickt das Gemiſch mit ½ Pfund Stärke, die man mit einem kleinen Theile deſſelben nach und nach erweicht hat, kocht es, nimmt es vom Feuer ab, rührt es ſo lange durch einander, bis es erkaltet iſt, und reibt es dann durch ein Sieb oder drückt es durch Leinwand.

Eine andere ſchwarze Aufdruckfarbe.

In zwei Eimern Waſſer kocht man 2 Pfund Campecheholz, 2 Pfund Sumach und ½ Pfd. Gallapfel ſo lange, bis die Hälfte des Waſſers verdunſtet iſt, ſetzt dann 2 Pfd. Schwarztonne hinzu und

kocht das Gemisch so lange, bis nur noch 12 Pfund Flüssigkeit übrig sind. Hernach gießt man das Klare in ein reines Gefäß, löst 4 Loth cyprischen Vitriol und 2 Loth Salmiak darin auf, verdickt es mit Stärke und reibt die Masse durch ein Sieb.

Ein gebräuchlicheres Tafeldruckschwarz ist nach Dingler folgendes. Man bereitet sich durch dreimaliges Auskochen mit hinlänglichem Wasser und Abdampfen der Flüssigkeit einen Blauholzabsud, so daß man von 5 Pfund Blauholz 8 Pfund Farbebrühe erhält. Diese verdickt man mit einem Pfund Stärke durch Aufkochen, rührt die Verdickung halb kalt und setzt nach und nach 1 Pfund salpetersaures Eisen, dann 3 Loth Schwefelsäure, mit eben so viel Wasser verdünnt und zuletzt noch 12 Loth Olivenöl zu. Ist die Farbe ganz kalt gerührt, so ist sie zum Gebrauch fertig und kann lange Zeit aufbewahrt werden. Die damit bedruckten Zeuge können ohne Nachtheil ausgewaschen und gewalkt werden. Dieses Tafeldruckschwarz eignet sich sowohl zum Eindrucken gefärbter Calicoes und Leinwand, als auch zum Vordruck und Färben, z. B. beim Färben mit Quercitron oder Wau. Als Vordruck betrachtet man es wie einen verdickten Mordant, druckt mit dem andern Mordant darüber und daneben, zieht es dann durch ein Kühkothbad und gibt ihm die fernere Behandlung. Man erhält auf diese Art in Färbebädern, die keine Gallusäure enthalten, ein vortreffliches Schwarz.

Ein Tafeldruckschwarz auf Purpur oder Adrianopelroth erhält man auf folgende Weise. Aus 5 Pfund Blauholz zieht man durch mehrmaliges Auskochen und Abdampfen 20 Pfund Farbenbrühe; hat man fertigen Absud vorräthig, so verdünnt man ihn mit Wasser, so daß auf 1 Pfund Blauholz 4 Pfd

Flüssigkeit kommen. Zu diesem Absud setzt man 2½ Pfund Stärke und 4 Loth blausaures Kali, verdickt die Mischung unter fleißigem Umrühren durch Kochen, gießt sie in einen Topf, fügt 4 Loth krystallisirte Weinsteinsäure hinzu und rührt die Farbe, bis sie erkaltet, worauf man noch 24 Loth flüssiges, salpetersaures Eisen von 45 Grad nach Beaumé's Aräometer zusetzt und abermals bis zum völligen Erkalten umrührt. Dies Schwarz glänzt nicht und läßt sich, auf rothe Calicoes gedruckt, nach dem Trocknen in fließendem Wasser auswaschen, ohne den Grund zu verändern. Will man statt der Stärke Salep anwenden, so nimmt man 24 Loth und verdünnt die 20 Pfd. Farbenbrühe mit 5 Pfd. Wasser.

Siebenter Artikel.

Violete und Lilasfarbe zum Aufdruck.

In zwei und einem halben Eimer Wasser kocht man 6 Pfd. in Späne zermahlenes Campecheholz so lange, bis zwei Dritttheile verdunstet sind, gießt das Klare ab und löst darin 10 Loth gestoßenen Alaun auf. Nach Dingler erhält man durch einmaliges Auskochen niemals den ganzen Farbestoff und thut am besten, wenn man den Absud immer, wie oben angegeben worden, bereitet. Zu dunklem Violet verdickt man die Flüssigkeit mit Stärke, zu hellerem mit Gummi, das man im Kalten aufgelöst hat.

Da diese Farbe leicht verdirbt, so darf man sie nicht eher bereiten, als man sie nöthig hat, und muß sie sogleich anwenden.

Dauerhaftere violete Druckfarben erhält man, wenn der verdickte Farbenabsud mit Chlorinzinn oder

mit Dinglers Tafeldruckſalz entwickelt wird. Auf 2 Pfund verdickten Campecheholzabſud ſind 6 bis 8 Loth Tafeldruckſalz erforderlich. Lilas ſtellt man durch Vermiſchung von Campeche- und Fernambukbrühe dar, die man für helle Farben vor dem Verdicken mit Waſſer verdünnt.

Fünftes Kapitel.

Verfahren, die Calicoes zu drucken.

Das Stück Calico, das man drucken will, legt man auf eine Tafel von hartem Holze und vollkommen ebener Oberfläche. Noch beſſer iſt eine Tafel von Marmor oder hartem Stein, weil eine ſolche ſich nicht wirft, wie eine hölzerne, welche von Zeit zu Zeit wieder eben gehobelt werden muß.

Dieſe Tafel muß mit einer doppelten Decke von Tuch oder Serge bedeckt ſeyn, welche an den vier Kanten ſo befeſtigt iſt, daß man ſie leicht abnehmen und durch eine andere erſetzen kann, wenn ſie von der Farbe befleckt worden iſt, welche zuweilen durch das Gewebe, das gedruckt wird, durchſchlägt.

Zum Drucken gebraucht man ein Baquet und zwei Chaſſis oder Rahmen.

Das Baquet iſt ein rundes Faß mit einem 6 Zoll hohen Rande, deſſen Dauben und Boden dicht zuſammengefügt ſind, daß kein Waſſer durchdringen kann. Man füllt das Baquet zur Hälfte mit einer Auflöſung von Gummi an, welche ſo ſtark wie ein Brei verdickt iſt, oder mit einem Gemiſch von 1

Theile Leinsamen und 2 Theilen Leinmehl, die man in Wasser zu einem dicken Brei gekocht hat.

Auf diese Masse, welche die blinde Farbe genannt wird, setzt man eins von den beiden Chassis, welches in dem Baquet rings herum wenigstens 1 Zoll Spielraum hat, damit man es leicht heraus nehmen kann. Der Rand dieses Chassis ist 3 Zoll hoch, und sein Boden von Wachstuch, welches an dem Rande so angenagelt ist, daß die blinde Farbe nicht in das Innere eindringen kann.

In dieses erste Chassis, welches man noch besonders das Etui nennt, setzt man ein zweites, dessen Rand nur 2 Zoll hoch ist, und dessen Boden aus einem Stück feinem Tuch besteht, das eben so, wie der Boden des ersteren, befestigt ist. Beide Chassis zusammen nennt man gewöhnlich: das Sieb.

Hat man diese Vorrichtung getroffen, so breitet man die Beitze mit einer Bürste auf dem Boden des Siebes, auf der innern und äußern Fläche desselben, aus, damit sie von dem Tuche gleichmäßig eingesaugt wird. Dies nennt man aufstreichen. Zu jeder Beitze muß man mit einem besondern Sieb versehen seyn.

Ein Kind streicht die Beitze auf das Sieb, wie sie der Arbeiter zu nehmen nöthig hat, und hilft ihm, den auf der Fläche der Tafel bedruckten Theil des Kattuns herab und einen andern darauf ziehen und glatt streichen. Dieses Kind nennt man das Streichkind.

Wenn die Beitze keine Farbe hat, wie die essigsaure Thonerde, so färbt (blendet) man sie gewöhnlich mit der Auskochung des Brasilienholzes oder mit einer andern Farbe. Diese Anfärbung der Beitze dient dazu, daß der Drucker alle Theile des Dessins

unterscheiden, seine Form schnell und richtig aufsetzen und, wenn Beitze daran fehlt, es bemerken kann.

Der Drucker faßt mit einer Hand die Form und legt sie leicht auf die Oberfläche des Siebes, so daß die Züge des Dessins eine zureichende Quantität Beitze aufnehmen. Wenn er glaubt, daß die Form davon gehörig voll ist, so setzt er sie auf den Kattun auf und schlägt mit einem Hammer, nachdem das Dessin es erfordert, ein oder mehrere Mal, schwächer oder stärker darauf. So fährt er fort, aus dem Siebe Beitze aufzunehmen und auf den Kattun aufzutragen, bis das ganze Stück damit bedruckt ist.

Das Aufdrucken der Beitzen und Farben erfordert viele Vorsicht, wenn die Arbeit mit aller Genauigkeit, die sie verlangt, ausgeführt werden soll. Vornehmlich muß man Acht haben: 1) ob die Form nicht hohl, krumm oder schief ist, was verursacht, daß sie nicht durchgängig mit gleicher Stärke zeichnet und dadurch abgeändert werden muß, daß man die hohle Seite anfeuchtet und die andere an einem gelinden Feuer erwärmt; 2) ob die vier metallenen Spitzen, die auf der Seite des Dessins in die Form eingeschlagen sind und über die Oberfläche ein wenig hervorragen, in vollkommenem Viereck stehen, ohne welches das Dessin unmöglich genau zusammen passen kann. Außer diesen muß man noch auf mehrere andere Umstände aufmerksam seyn, welche sich nicht beschreiben lassen, die man aber durch die Erfahrung leicht kennen lernt.

Soll der Kattun mehrere Farben, zum Beispiel, Schwarz, mancherlei Roth, mancherlei Violet und dergleichen erhalten, so müssen theils zu denselben mehrere Beitzen, theils selbige unmittelbar zwischen die Figuren der ersten Form, die man die Vorform nennt, eingedruckt werden.

Das Aufdrucken der inwendigen Beitzen und der Aufdruckfarben geschieht mit Formen, die man Paßformen nennt. Diese sind nach demselben Dessin, wie die Vorform geschnitten, aber so, daß sie die neuen Beitzen nur auf die Stellen bringen, welche beim Abschlagen der vorhergegangenen Form sind leer gehalten worden. Man wird leicht begreifen, wie nothwendig es ist, daß alle diese Formen zu einander genau passen, ohne welches die Farben sich nicht in ihren bestimmten Schranken befinden würden. Man findet diesen Fehler sehr oft in dem gemeinen Kattun, welches von der Eilfertigkeit in der Arbeit und vom Mangel an Sorgfalt in der Fabrikation herrührt. Damit eine jede Farbe auf dem Kattun die Stelle einnehme, die ihr in dem ausgemalten Dessin angewiesen ist, bedient man sich der Rapportspitzen, um die Beitzen und Farben, welche nach den vorhergegangenen aufgedruckt werden, genau auf die Stelle des Dessins zu bringen, wo die durch eine jede Beitze hervorzubringende Farbe erscheinen und eine jede Aufdruckfarbe stehen soll. Die Rapportspitzen werden auf die Spitze oder auf den Stengel eines Blattes gesetzt, und man braucht deren zwei oder drei, um den Grad von Genauigkeit zu erhalten, dessen die Arbeit fähig ist.

Um Kattun zu drucken, dessen Boden mit kleinen schwarzen Punkten bestreut ist, schlägt man in die Aufdruckform so viele kleine Spitzen von Messingdraht ein, als sie Punkte zeichnen soll. Diese Spitzen müssen ganz glatt gefeilt seyn und in gleicher Höhe stehen, daß sie den Kattun nicht zerstechen oder zerkratzen.

Eben so verfährt man, um einen mit kleinen weißen Punkten bestreuten Boden zu drucken, den man einen Chagrinboden nennt, welcher von klei-

nen dicht an einander stehenden Oeffnungen gebildet ist.

Druckt man Tücher mit doppelter Kante, so schlägt man die Form auf jeder Seite so gerade ab daß beide Kanten durch das Abschlagen einer Form hervorgebracht zu seyn scheinen.

Sobald man eine Form nicht mehr braucht, muß man sie sogleich mit reinem schwefelsauren oder alkalischen Wasser abwaschen, damit die Farbe darauf nicht fest trocknet.

Seit zwanzig Jahren druckt man den Kattun mit einem Cylinder und auch mit einer kupferner flachen Form, worin das Dessin wie ein Kupferstich eingegraben ist.

Der Druck mit dem Cylinder vereinigt mit den Vortheile der Geschwindigkeit den der Genauigkeit und Sauberkeit.

Der Cylinder ist von Messing, ungefähr 42 Zoll lang und 4 bis 5 Zoll im Durchmesser dick und enthält auf seiner Oberfläche das eingegrabene Dessin.

Wenn der Cylinder in Bewegung gesetzt wird, so nimmt er selbst die verdickte Farbe auf und reinigt sich von dem Ueberfluß derselben vermittelst eines Bleches oder einer stählernen Klinge, die man den Doktor nennt, welche seine Oberfläche abstreicht und sogleich wirkt, wenn der Theil desselben, der in den Kasten oder Farbehäleer taucht, aus demselben herausgeht. Den zureichenden Druck auf die Calicos bewirkt man durch einen sehr einfachen Mechanismus, der die Verstärkung und Verminderung desselben gestattet. Auf diese Weise setzt der Cylinder die Beitze oder die Farbe in dem Maase, als er sich über dem Stoffe dreht, ununterbrochen vom Anfange bis ans Ende auf denselben ab.

Sobald der Kattun gedruckt ist, kommt er in einen Raum, wo er in kurzer Zeit trocknet. So geht denn die Arbeit mit besonderer Leichtigkeit, Geschwindigkeit und Genauigkeit von Statten.

Den Cylinder gebraucht man, um Deckmasse, Beitzen, Aetzbeitzen und Farben aufzudrucken. Besonders wird er zum Drucken einfarbiger Dessins auf weißem Boden angewendet, welche Stoffe man Camayeux nennt, deren es blaue, rothe, gelbe, violete und andere gibt.

Die Druckplatte ist von dem Cylinder nur darin verschieden, daß das Dessin auf eine ebene Fläche eingestochen und an dem erstern auf eine rund erhabene. Uebrigens geschieht das Drucken beinahe auf dieselbe Weise durch einen besondern Mechanismus. Man bedient sich derselben ebenfalls nur zum Drucken der Camayeux: der Druck mit dem Cylinder wird aber allgemein vorgezogen, weil durch die letztere Druckart die Arbeit noch weit mehr beschleunigt wird.

Wenn das Dessin des Cylinders oder der Druckplatte abgenutzt, oder aus der Mode gekommen ist, so wird die Oberfläche abgeschliffen, polirt und ein neues darauf gestochen, welches dem Eigensinn der Mode besser zusagt.

Es gibt Kattun-Fabriken, wo man mehrere Cylinder findet, deren jeder ein besonderes Dessin hat. Man kann sich hieraus einen Begriff von der Menge der Zeuge machen, welche außer den gewöhnlichen Kattunen diese besondere Art von Druckerei dem Handel liefern kann. Indessen, ob sich gleich die Anzahl der Kattun-Fabriken täglich vermehrt und die Menge ihrer Produkte nicht zu berechnen ist, so ist doch dieser Handelsartikel jederzeit sehr angenehm und wird stark gesucht.

Man hat auch seit einiger Zeit die Maschine s eingerichtet ist, daß sie zwei oder drei Cylinder in Be wegung setzt, deren jeder mit einem besondern Farbe kasten versehen ist, so daß man auf einen Calico au einmal zwei, sogar drei Farben aufdrucken kann.

Man kann dem Cylinderdruck den Vorzug nich absprechen, daß viele Zeit und Arbeit durch ihn er spart wird, und daß er die Dessins weit richtiger lie fert, als das gewöhnliche Verfahren.

Bei dem Abschlagen der Formen erfordert de Druck einer einzigen Farbe auf einen Calico für ei nen Arbeiter und ein Kind drei Stunden, und fü zwei Farben wenigstens sechs Stunden; mit dem Cy linder hingegen geschieht die Arbeit in drei bis vie Minuten und fällt weit besser aus, als bei dem älte ren Verfahren.

Allein es ist schlechterdings nothwendig, daß ein solche Maschine von einem Künstler gebaut wird, wel cher durch Uebung und Erfahrung in seiner Arbei ein vollkommener Meister geworden ist und unwan delbare Festigkeit aller Theile mit der feinsten Ge nauigkeit zu verbinden weiß. Wenn die Maschin beider Eigenschaften ermangelt, so ist es sehr mißlich auf diese Weise Dessins von mehreren Farben mi Vollkommenheit darzustellen und das gewöhnliche Ver fahren, als das sicherste, vorzuziehen.

Nachdem die Stücken mit allen ihren Beitzen bedeckt sind, bringt man sie in eine Trockenstube auf die Hange, wo man sie wenigstens 24 Stunden einer Temperatur von 25 bis 30 Graden Réaumur aussetzt. Bei diesem Grade der Wärme verdunsten die zu der Bereitung der Beitzen angewendeten Säu ren, und die Grundlagen derselben bleiben auf dem Zeuge fest haften.

Hat man sich zum Drucken der Eisenauflösun gen bedient, wie zum Schwarz, Oliven u. dergl., so

muß man die Calicoes, wenn sie aus der Trockenstube herauskommen, mehrere Tage in die freie Luft hängen, wodurch die Farben mehr Stärke erhalten.

Wenn die Stücken völlig trocken sind, so spült man sie, oder weicht sie zwei bis drei Stunden in Wasser und walkt sie sogleich, oder läßt sie einige Mal durch die gefurchten Cylinder laufen und abtropfen.

Weil aber die Zeuge oft, des Spülens ungeachtet, vornehmlich im Winter, einige Theile der Beitze, die nicht mit ihnen verbunden sind, zurückhalten, welche sich in dem Farbenbad erweichen, den weißen Boden beflecken, oder einige Theile des Dessins verändern könnten, so reinigt man sie vollends dadurch, daß man sie eine halbe Stunde in einem Wasserbade behandelt, in welches man so viel Kuhmist mischt, daß es davon grün wird, und das man beinahe bis zum Kochen erhitzt. Dann nimmt man sie herheraus, spült sie in fließendem Wasser und läßt sie abtropfen.

Die Wirkung dieses Bades beschränkt sich nicht lediglich auf die Reinigung der Calicoes von den unverbundenen Theilen der Beitzen, sondern man kann auch annehmen, daß sie in demselben einige thierische Theile in sich aufnehmen (?), die wie eine neue Beitze wirken, die Verbindung der färbenden Substanzen inniger machen und zugleich die Farbe erhöhen. Die Erfahrung scheint hierüber unwiderruflich entschieden zu haben.

Der Druck der Kattune durch Beitzen erfordert, je nachdem sie wenige, oder mehrere Farben erhalten sollen, wenige oder mehrere Aufträge und Bäder. Es gibt Kattune auf eine Hand, auf zwei, drei, vier, fünf, sechs und mehrere Hände, welche ein, zwei, drei, vier, fünf und meh-

rere Mal durch die Hand des Druckers gehen und ein oder mehrere Bäder erhalten. Einige Beispiele von dem Verfahren, das man beobachten muß, um eine jede Art der Kattune dieser Gattung vollkommen gut darzustellen, werden zureichen, den Künstler in der Ausführung eines jeden Dessins zu leiten.

Kattun auf eine Hand.

Erstes Beispiel.

Farben des Dessins.

Violet auf weißem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zu Violet; 2) Kuhmistbad. 3) Krappbad. 4) Kleienbad und einige Tage Rasenbleiche zur Reinigung des Bodens.

Zweites Beispiel.

Farben des Dessins.

Schwarz auf gelbem Boden.

Verfahren.

1) Bad der Beitze zum Gelben. 2) Waubad. 3) Schwarzer Aufdruck.

Kattun auf zwei Hände.

Erstes Beispiel.

Farben des Dessins.

Erstes und zweites Oliven auf weißem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zum ersten Violet. 2) Aufdruck der Beitze zum zweiten Violet. 3) Waubad.

Zweites Beispiel.

Farben des Dessins.

Roth und Blau auf weißem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zu Roth. 2) Krappbad. 3) Aufdruck der blauen Aufdruckfarbe.

Drittes Beispiel.

Farben des Dessins.

Gelb und Schwarz auf weißem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zum Gelben. 2) Waubad. 3) Aufdruck der schwarzen Aufdruckfarbe.

Kattun auf drei Hände.

Beispiel.

Farbe des Dessins.

Erstes und zweites Oliven und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zum ersten Violet. 2) Auf-

druck der Beitze zum zweiten Violet. 3) Aufdruck der Beitze zum Gelben. 4) Waubad.

Anstatt der Beitze zu dem Gelben und der Ausfärbung mit Wau kann auch die gelbe Aufdruckfarbe angewendet werden.

Kattun auf vier Hände.

Beispiel.

Farben des Dessins.

Schwarz, Roth, Violet und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zum Schwarzen. 2) Aufdruck der Beitze zum Rothen. 3) Aufdruck der Beitze zum Violet. 4) Krappbad. 5) Aufdruck der gelben Aufdruckfarbe, oder auch der Beitze zum Gelben, und Waubad.

Kattun auf fünf Hände.

Beispiel.

Farben des Dessins.

Schwarz, Roth, Violet, Blau und Gelb.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zum Schwarzen. 2) Aufdruck der Beitze zum Rothen. 3) Aufdruck der Beitze zum Violeten. 4) Krappbad. 5) Aufdruck der blauen Aufdruckfarbe. 6) Aufdruck der gelben Aufdruckfarbe.

Kattune auf sechs Hände.

Beispiel.

Farben des Dessins.

Erstes Violet, zweites Violet, Schwarz, erstes und zweites Roth und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zum Schwarzen. 2) Aufdruck der Beitze zum ersten Rothen. 3) Aufdruck der Beitze zum zweiten Rothen. 4) Krappbad. 5) Aufdruck der Beitze zum ersten Oliven. 6) Aufdruck der Beitze zum zweiten Oliven. 7) Aufdruck der Beitze zum Gelben. 8) Waubad.

Man sieht aus diesen Beispielen, deren Vermehrung eben so leicht, als unnütz seyn würde, wie leicht es ist, in einem Dessin mehrere verschiedene Farben anzubringen und sie mit Geschmack zu verbinden, und wie man in der Ausführung derselben zu verfahren hat.

Heutiges Tages aber werden nicht, wie vormals, Kattune fabricirt, welche mit vielen Farben überhäuft sind, selten überschreitet man die Anzahl von dreien, weil die viele Arbeit den Preis dieser Waare sehr erhöhen würde.

Von dem Drucken der unächten Kattune, wollen wir nur ein Beispiel aufstellen, welches in allen Fällen als Norm hinreichend seyn wird.

Farben des Dessins.

Violet, Schwarz, Roth und Gelb auf weißem Boden.

Verfahren.

Man druckt diese vier Farben in der Ordnung auf, in welcher sie hier genannt werden.

Umständlich handelt von diesem Druck das nachfolgende sechste Kapitel.

Wenn die ächten Kattune die Beitzen erhalten haben, getrocknet und gespült worden sind, so sind sie geschickt, mit Krapp ausgefärbt zu werden.

Sechstes Kapitel.

Von der Ausfärbung mit Krapp und von dem Verfahren, den Boden zu bleichen (Buntbleiche).

Das Krappen ist eine der wichtigsten Arbeiten der Kattunfabrikation, weil die Schönheit und Festigkeit der Farben davon abhängt.

Um die gebeitzten, getrockneten und gespülten Stücke zu krappen, verfährt man auf folgende Weise. Man knüpft sie mit beiden Zipfeln der Enden an einander, füllt einen wohl gereinigten Kessel mit Flußwasser, schüttet, wenn sie einen weißen Boden haben, auf jedes Stück $1\frac{1}{2}$ Pfund, haben sie einen farbigen, 3 Pfund guten holländischen Krapp hinein und macht Feuer darunter. Fängt das Bad an, heiß zu werden, so hängt man die Stücken auf den Haspel und haspelt sie hinein, wobei man sie immer in breiter Lage erhält, während zwei Arbeiter, jeder mit einem Stocke, sie untertauchen und am Zusammenwickeln verhindern. Sind sie ganz hineinge-

taucht, so dreht man den Haspel in der entgegengesetzten Richtung, dann wieder in der ersten und fährt mit dieser Behandlung fort, bis das Bad zum Kocher gekommen ist, was nicht eher, als binnen 1¾ oder 2 Stunden geschehen darf und eine sorgsame Verstärkung der Hitze erfordert. Dann legt man die Stücke in das Bad hinein und läßt sie 7 bis 8, oder mehrere oder wenigere Minuten kochen, je nachdem die Farben dunkel oder hell ausfallen sollen. Wenn sie die bestimmten Farben erhalten haben, so windet man sie wieder auf den Haspel auf. Wenn sie abgetropft haben, hängt man sie sogleich in fließendes Wasser, damit sie nicht fleckig und unscheinbar werden.

Stücke mit weißem Boden bedürfen nur ein Krappbad, die mit farbigem Boden aber zwei. Das erste bereitet man mit einem Pfunde Krapp auf jedes Stück und behandelt darin die Stücken nur so lange, bis man nicht mehr die Hand darin leiden kann und die Farben sich deutlich unterscheiden. Dann nimmt man sie heraus und bringt sie in fließendes Wasser, daß sie sich reinigen. Unterdessen leert und spült man den Kessel rein aus, bereitet mit 1½ oder 2 Pfund Krapp auf jedes Stück das zweite Bad und behandelt darin die Stücke eben so, wie in dem ersten, außer daß man sie höchstens eine Viertelstunde kocht.

Wenn die Stücke gekrappt sind, so muß man den weißen Boden von den rothen oder gelben Flecken reinigen, die sie im Bade bekommen haben.

Zu diesem Zwecke weicht man sie in Wasser ein, dann klopft man sie und legt sie, die linke Seite nach unten gekehrt, auf den Rasen, wo man sie an ihren vier Ecken und in gewissen Zwischenräumen mit Schlingen an eingeschlagene Pflöcke befestigt und,

wenn sie anfangen, trocken zu werden, vornehmlich wenn die Sonne heiß scheint, wieder begießt. Wenn sie 4 bis 5 Tage gelegen haben, und der weiße Boden anfängt, heller zu werden, kocht man sie in einem Kuhmistbade, dann in einem Kleienbade, das aus gesäuerter, mit Sauerteig angemachter Kleie am kräftigsten wirkt, und wiederholt diese Bäder, bis die weißen Böden vollkommen hell sind.

Ein anderes leichteres Verfahren besteht in Folgendem: Wenn die ausgefärbten Stücke gut gespült und geklopft worden sind, werden sie 1) vier Tage auf den Rasen gelegt; 2) mit einem Kuhmistbade behandelt; 3) wieder 4 Tage auf den Rasen gelegt; 4) eine halbe Stunde in die mit 30 bis 35 Theilen Wasser verdünnte Lauge von Javelle eingeweicht, gespült und geklopft; 5) zwei Tage auf den Rasen gelegt; 6) noch ein Mal in die Lauge von Javelle geweicht, gespült und geklopft; und 7) noch zwei Tage auf den Rasen gelegt.

Nach Dingler ist das Chlornatron der aus Chlorkali bestehenden Javelleschen Lauge zur Buntbleiche vorzuziehen. Die mit Krapproth gefärbten weißbodigen Waaren erhalten bei einer sorgfältigen Behandlung im Chlornatronbade ein eigenthümliches beliebtes Roth. Das Durchnehmen im Bade geschieht warm, und es werden gewöhnlich auf 10 Pfund Wasser 2 bis 4, höchstens 10 Loth Chlornatronauflösung angewendet.

Die Stücke, welche mit Wau ausgefärbt worden sind, werden auf dieselbe Weise gebleicht. Weil aber die gelbe Farbe etwas matt geworden ist, so behandelt man sie 4, höchstens 5 Minuten mit Wasser, welches mit Salzsäure schwach gesäuert ist. Dies gibt der Farbe ihre ganze Lebhaftigkeit und nimmt zugleich die gelben Farbetheile weg, welche etwa auf

dem weißen Boden oder auf dem Rothen zurückgeblieben sind und den Glanz verderben würden.

Indessen geben mehrere Fabrikanten dem gewöhnlichen Verfahren den Vorzug.

Nachdem man die weißen Böden der Kattune, auf welche die Beitzen zum Rothen, zum Schwarzen, zum Violeten, oder zu jeder andern durch Krapp sich erzeugenden Farbe aufgedruckt worden, gereinigt hat, trägt man, wenn das Dessin es erfordert, die gelbe und blaue Aufdruckfarbe auf.

Siebentes Kapitel.

Verfahren, die Calicoes unächt zu drucken.

Man druckt zwar zuweilen Calicoes mit unächten Farben, dieser Druck aber wird wenig angewendet, außer auf Musselin, auf Kattune, deren Druck schlecht ausgeführt worden, oder deren Dessin aus der Mode gekommen ist, und auf Gewebe, welche schon zu einem Zweck, z. B. zu einem Kleide gedient haben.

Erst zieht man die ersten Farben davon ab, indem man sie mit einer Lauge und mit Chlor behandelt und dann auf dem Rasen bleicht. Wenn sie weiß geworden sind, so trägt man die Farben auf die untere, vorher nicht bedruckte Seite auf. Wenn der Farbe Eisenbeitze zu Grunde gelegen hat, so ist ein schwefelsaures Bad erforderlich, um das Eisen zu entfernen. Man wendet dies Bad erst dann an, wenn die anderen Farben durch das

Chlor zerstört worden sind und der Eisenrost offen da liegt.

Die rothen Farben bereitet man aus Brasilienholz, aus Fernambukholz, oder aus einem andern Rothholze; die gelben aus den persischen Kreuzbeeren, aus den Körnern von Avignon, aus Curcuma und aus Orlean; Blau, Violet, Schwarz und Grau aus Campecheholz.

Erster Artikel.

Schwarz.

In zwei Eimern Wasser kocht man 2 Pfund Campecheholz, 2 Pfund Sumach und ½ Pfd. Galläpfel so lange, bis die Hälfte desselben verdunstet ist, gießt 2 Pfund Essig hinzu und setzt das Kochen so lange fort, bis nur noch ½ Eimer Flüssigkeit übrig ist. Diese gießt man ab, löst 4 Loth schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) und 2 Loth schwefelsaures Kupfer (cyprischen Vitriol) darin auf und verdickt sie mit Stärke. Die schwarze Masse reibt man durch ein Sieb und druckt sie auf.

Ein ziemlich dauerhaftes, nicht scharfes Tafeldruckschwarz erhält man nach Dingler auf folgende Art: Man rührt 20 Loth Stärke mit 5 Pfd. starkem Blauholzabsud an, bringt 1½ Loth Eisenvitriol, wenn sich dieser aufgelöst hat, 1 Loth Bleizucker hinein, kocht die Mischung stark ein, setzt der kochenden Masse 1 Loth Operment zu, gießt sie in eine steinerne Schüssel und rührt sie bis zum Erkalten. Ehe die mit diesem Schwarz bedruckte Waare ausgewaschen wird, muß sie einige Tage in einem geheizten Zimmer gehangen haben.

Zweiter Artikel.

Roth.

In 2 Pfunden einer lange vorher bereiteten Auskochung des Brasilienholzes löst man $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Loth gestoßenen Alaun und verdickt sie mit Stärke. Lieblicher und etwas fester wird die Farbe, wenn man zu der Flüssigkeit einige Tropfen Zinnauflösung hinzusetzt.

Soll das Roth in den Purpur spielen, so vermischt man die Auskochung mit ein wenig Kalkwasser, oder Potaschen- oder Sodalauge.

Dritter Artikel.

Violet und Lilas.

Man kocht 3 Pfund Campecheholz in 30 Pfd. Wasser so lange, bis die Flüssigkeit nur noch 10 Pfund beträgt, gießt sie klar ab und löst darin 10 Loth gestoßenen Alaun auf. Zum dunklen Violet verdickt man sie mit Stärke, zum hellen mit Gummi, das man kalt sich darin auflösen läßt.

Man darf von dieser Farbe keine größere Quantität bereiten, als man nöthig hat, und muß sie auch sogleich gebrauchen.

Verschiedene sehr angenehme Farbenscheine erhält man wenn man die Auskochung des Campecheholzes mit einer Auskochung des Fernambuks in gleichen Theilen, oder in anderem Verhältniß vermischt, so daß der blaue oder rothe Schein mehr hervorsticht, und die Mischung mit einigen Tropfen Zinnauflösung versetzt. Man verdickt sie mit Stärke oder mit Gummi, wenn man die Farbe dunkel oder hell verlangt.

Vierter Artikel.

Blau.

In 2 Pfunden einer frisch bereiteten, heißen Auskochung des Campecheholzes löst man 1 Lot schwefelsaures Kupfer (cypriſchen Vitriol) auf und verdickt sie mit Gummi.

Wenn man diese Farbe aufdruckt, so sieht sie schwärzlich aus, im Spülen aber nimmt sie ein sehr schönes Blau an.

Man kann auch die im ersten Artikel des vierten Kapitels angegebene blaue Aufdruckfarbe von Berlinerblau anwenden.

Fünfter Artikel.

Gelb.

Diese Farbe ist dieselbe, welche im dritten Artikel des vierten Kapitels aus den Körnern von Avignon zu bereiten, gelehrt worden ist.

Sechster Artikel.

Auroragelb.

Man erhält diese Farbe, wenn man ein Orleanbad mit Alaun versetzt und mit Gummi verdickt. Man sehe im 4. Kapitel den dritten Artikel Nr. 2.

Siebenter Artikel.

Grün.

In 12 Kannen Wasser kocht man 6 Pfund Wau und 2 Pfund Campecheholz so lange, bis nur noch der dritte Theil Flüssigkeit übrig ist, gießt dieselbe ab und auf den Rückstand 6 Pfund frische

Wasser, kocht diesen noch ein Mal wieder so lange aus, bis die Flüssigkeit noch ein Dritttheil beträgt, und mischt beide Auskochungen unter einander. Dann löst man 2 Loth Grünspan in dem Gemisch auf und verdickt es mit Gummi oder mit Stärke.

Achtes Kapitel.

Von den Dampffarben.

Die geringe Festigkeit und Dauer, welche die Tafeldruckfarben auf baumwollenen Zeugen erlangen, hat es höchst wünschenswerth gemacht, ein Verfahren aufzufinden, mittelst dessen man mit leichter Mühe den Farben einen gewissen Grad von Aechtheit und Dauer zu geben im Stand ist, dessen dieselben bis jetzt entbehrt haben. Nach mancherlei Versuchen ist man dahin gelangt, die Stoffe mit gewissen Farbebrühen zu bedrucken und denselben durch eine nachfolgende Behandlung mit Wasserdämpfen die verlangte Aechtheit mitzutheilen. Die erste Anwendung des Dampfs auf die Farben danken wir den Engländern, indem 1797 Bancrofft bereits ein dem jetzigen ähnliches Verfahren beschreibt. Im Jahr 1810 fing man in Mühlhausen bei Dollfuß, Mieg und Comp. ein ähnliches Verfahren bei einer Nachahmung von Cashemirshawls in Anwendung zu bringen an, doch war der Erfolg, da man sich statt der Dämpfe eines Bügeleisens bediente, noch mangelhaft, und erst im Jahre 1819 wurde einem gewissen Loffet aus Colmar, der mit Dollfuß in Verbindung arbeitete, eine silberne Medaille für das gute Gelingen dieses Verfahrens bewilligt. Von hier aus kam das Verfah-

ren wieder nach England zurück und hat jetzt eine große Ausdehnung erlangt. Man hat dazu zwei verschiedene Wege eingeschlagen, welche uns Thillaye in seinem Handbuche des Zeugdruckes mittheilt und die wir hier folgen lassen.

Erste Verfahrungsart.

Vorbereitung der Stoffe.

Die Stoffe werden mit einer Beitze, welche 7° Beaumé zeigt, grundirt; dieselbe besteht aus:

30 Pfund Alaun, 5 Pfund krystallisirter Soda und 15 Pfd. Bleizucker, welche in 240 Pfd. kochendem Wasser aufgelöst und, nachdem sich die Mischung gesetzt hat, abgeklärt werden.

Die grundirten Stoffe kommen in die Trockenstube und werden nach 3 Tagen bei 45 Grad R. durch Kreidewasser gezogen, gereinigt und getrocknet. Sollten sich wider Vermuthen dieselben bei dem Beizzen gefärbt haben, so müßte man sie durch ein Chlorbad nehmen, welches nach Befinden der Umstande 2 — 6 Theile der Indigoauflösung Gay Lusacs entfärbt. Darauf werden die Stoffe gereinigt, getrocknet und gerollt.

Nach von Kurrer grundirt man die Stoffe auf folgende Weise: Für 14 Stück $\frac{5}{4}$ Ellen breite und 52 Ellen lange Calicoes bereitet man eine Auflösung von 6 Pfund krystallisirtem Zinnchlorid in 64 Pfd. Wasser und rührt dieselbe in kleinen Portionen in 54 Pfd. kaustische Kalilauge von 20 Grad Beaumé, wobei man stets mit Hinzuthun von Zinnauflösung so lange inne hält, bis sich das durch das Kali niedergeschlagene Zinnoxyd wieder aufgelöst hat. Wenn alles eingerührt ist, grundirt man die Waare damit zweimal und bringt sie in eine dunkle, geheitzte Trok-

kenstube, woselbst sie zwei Tage bleibt, dann nimmt man sie zweimal über den Haspel, durch ein kaltes Bad von 160 Pfd. Wasser, 4½ Pfd. Salmiak und 4½ Pfd. Schwefelsäure, wäscht sie dreimal in fließendem Wasser, windet sie aus und trocknet sie.

Bereitung der Dampffarben.

Beitze für verschiedene Farben.

Man löst in 60 Pfd. siedendem Wasser 10 Pfd. Alaun, 5 Pfd. essigsaures Blei, und 20 Unzen Salmiak auf, läßt alles sich setzen und zieht die 10° Beaumé haltende Beitze von dem Bodensatz ab.

Schwarz. 4 Pfd Blauholzabsud von 3 Grad werden mit 8 Unzen Stärke verdickt und darin, so lange die Mischung noch warm ist, 2 Unzen schwefelsaures Eisen aufgelöst, worauf man das Ganze in ein Gefäß mit 1 Unze Olivenöl gießt, stark umrührt und, wenn es kalt ist, 4 Unzen mit Potasche neutralisirten salpetersauren Eisens hinzufügt.

Flohfarbe. 2½ Pfund Fernambukbrühe von 5 Grad und 1½ Pfd. Campecheholzabsud von 7 Grad werden mit 8 Unzen Stärke verdickt und, sobald die Mischung kalt ist, 8 Unzen einer gesättigten Auflösung von Zinn in 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure hinzugethan.

Dunkelroth. 4 Pfund Fernambukabsud von 5 Grad werden mit 8 Unzen Stärke verdickt und nach dem Erkalten 12 Unzen der oben angegebenen Zinnsotion zugesetzt.

Rosa. Man erhält diese Farbe durch einen Lack aus Fernambuk, den man auf folgende Weise erzeugt: Man fügt zu 12 Pfund Fernambukbrühe von 5 Grad 1 Pfund salzsaure Thonerde, läßt das Ganze zwei Tage stehen, gießt es dann durch

Leinewand und bewahrt den Lack im feuchten Zustande auf.

Die salzsaure Thonerde erhält man, indem man 8 Pfd. Alaun in Wasser auflöst und so lange Pottaschenauflösung zugießt, als noch ein Niederschlag entsteht. Letzterer wird auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und bei gelinder Wärme in 1 Pfund 6 Unzen Salzsäure aufgelöst.

Zur Druckfarbe nimmt man 2 Pfd. der feuchten Lackfarbe, rührt sie mit 2 Pfund Wasser und 2 Pfund obiger Beitze von 10 Grad an und verdickt mit 1 Pfd. Gummi.

Nach v. Kurrer kocht man 16 Loth feingestoßne Cochenille dreimal mit destillirtem Wasser ab und läßt den Absud bis auf 4 Pfd. einkochen, worauf man ½ Pfund essigsaure Thonerde, welche man aus 10 Pfund Wasser, 4 Pfd. Alaun und 4½ Pfund Bleizucker bereitete, zusetzt. Die Farbe wird mit 10 bis 11 Loth Stärke gekocht, schnell kalt gerührt und, nach dem Erkalten, 2 Loth Kleesäure zugesetzt. Darauf wird die Farbe 25 Minuten gedämpft und die Waare durch Alaunerdekali genommen, welches man erhält, indem man 3½ Pfd. Alaun in 6 Maas Wasser auflöst und so lange ätzende Kalilauge zugießt, bis der im Anfang erzeugte Niederschlag von Thonerde wieder aufgelöst ist. Die Waare wird darin zweimal über den Haspel genommen, gut gewaschen und im Schatten getrocknet.

Dunkelviolet. 4 Pfund Campecheholzabsud von 2 Grad verdickt man mit 8 Unzen Stärke und fügt nach dem Erkalten 8 Unzen der oben angegebenen Zinnsolution zu. Diese Farbe dient zum Vordruck. Für den Eindruck bedient man sich einer aus violeten Lack erzeugten Farbe. Den Lack erhält man, indem man 12 Pfund Blauholzabsud von 5 Grad mit 1 Pfund salzsaurer Alaunerde versetzt, 2 Tage

ang stehen läßt und den Niederschlag auf einem Filter sammelt. Zur Farbe bedient man sich eines Pfundes von diesem feuchten Niederschlage, rührt ihn mit 2 Pfund Wasser und 2 Pfund Beitze von 10 Grad an; das Ganze verdickt man mit 1 Pfund Gummi.

Hellviolet erhält man, wenn man einen Theil der obigen Farbe mit drei Theilen Gummiwasser verdünnt.

Nach v. Kurrer erhält man ein gutes Violet, wenn man in 10 Pfund Blauholzbrühe aus 3 Pfd. Blauholz auf 2 Pfund Wasser 2 Pfund Alaun und 4 Loth Salmiak auflöst und die Solution mit 4 Pfd. Gummi verdickt. Soll die Farbe heller seyn, so setzt man dem Blauholzabsude Wasser zu und nimmt etwas weniges Alaun. Die Waare wird 25 Minuten gedämpft und dann durch ein neutrales Alaunbad von 8 Pfund Alaun in 160 Pfund Wasser genommen, worin die freie Säure des Alauns mit Kalilauge gebunden wird. Nach zweimaligem Durchnehmen wird die Waare gut gewaschen und im Schatten getrocknet.

Lilas. 2 Theile Rosa und 3 Theile Violet zum Eindruck.

Nach v. Kurrer nehme man zum Lilas gleiche Theile Blauholzextrakt und Fernambukholzabsud und behandle denselben ganz wie Violet zur Druckfarbe. Es wird 25 Minuten lang gedämpft.

Dunkel Amaranth. Man löse in 4 Pfund Fernambukdecoct von 2° 1½ Unzen Alaun auf, verdicke mit 28 Unzen Gummi und füge dazu 1 Unze krystallisirte Soda, welche man in etwas Fernambukbrühe aufgelöst hat und 1 Unze Alaunerdenatron, welches man erhält, indem man frische, durch Soda aus einer Alaunerdelösung niedergeschlagene Alaunerde in kaustischer Natronlauge auflöst.

Helles Amaranth. Ein Theil der vorigen Farbe mit 2 Theilen Gummiwasser verdünnt.

Citronengelb. 4 Pfund Kreuzbeerenbrühe, aus 2 Pfund Kreuzbeeren und 2 Pfund der zehngradigen oben angegebenen Beitze werden mit 5 Pfd. Gummi verdickt. Mit dieser Farbe muß man sich der Flohfarbe bedienen.

Nach von Kurrer mache man 6 Pfund Kreuzbeerenbrühe mit $\frac{3}{4}$ Pfund Alaun heiß und verdicke die Farbe mit $2\frac{3}{4}$ Pfund Gummi. Die Farbe wird 25 Minuten gedämpft und dann im fließenden Wasser ausgewaschen.

Oliven. Man löse in 4 Pfund Kreuzbeerendecoct aus 1 Pfund Kreuzbeeren, 5 Unzen Alaun, 1 Unze schwefelfaures Eisen und $\frac{1}{2}$ Unze salpetersaures Eisen auf und verdicke dasselbe mit $1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi.

Nach v. Kurrer verkoche man 6 Pfund Kreuzbeerendecoct mit $\frac{3}{4}$ Pfund Alaun und 36—40 Loth Stärke und setze nachher $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Pfund salpetersaures Eisen zu, je nachdem die Farbe heller oder dunkler seyn soll. Man dämpft die Farbe 25 Minuten und nimmt sie nach dem Dämpfen durch ein neutrales Alaunbad.

Blau. Man löse in 2 Pfd. Wasser 3 Unzen Kleesäure und in anderen 2 Pfunden Wasser 6 Unzen eisenblausaures Kali auf, menge beide Auflösungen und lasse sie 24 Stunden stehen, worauf man sie abklärt und mit $1\frac{1}{4}$ Pfund Gummi verdickt.

Nach v. Kurrer nehme man 5 Pfund Wasser und löse darin 24 Loth Weinsteinsäure und 24 Loth eisenblausaures Kali auf, verkoche das Ganze mit 36—40 Loth Stärke und rühre es, bis es kalt ist. Die Farbe muß spätestens einen Tag nach dem Aufdrucken gedämpft werden, da sie sonst graulich wird.

Nach dem Dämpfen wird die Waare 3 — 4 Tage ang in eine dunkle Kammer, dann 15 Minuten ang in fließendes Wasser gehängt und sogleich usgewaschen.

Grün. Man mengt 3 Pfund Kreuzbeerende- oct aus 1 Pfund Beeren mit 1 Pfund der zehngra- igen Beitze und löst darin in der Wärme 1 Unze Weinsteinsäure, 1 Unze Kleesäure und 6 Unzen eisen- lausaures Kali auf, läßt das Ganze 24 Stunden tehen, klärt es ab und verdickt es mit 1¼ Pfund Gummi.

Nach v. Kurrer menge man die nachfolgenden eiden Farben zusammen.

Nr. 1. 5 Pfund Kreuzbeerenbrühe, 14 Loth llaun, 18 Loth eisenblausaures Kali, mit 19 — 20 oth Stärke verkocht, und

Nr. 2. 3½ Pfund Wasser, ¾ Pfund eisenblau- aures Kali, ½ Pfund Weinsteinsäure, ½ Pfd. Essig erden mit 22 — 24 Loth Stärke verkocht und kalt erührt.

Mit dem Gemenge druckt man, dämpft bald — 25 Minuten lang — und nimmt dann die Waare urch ein scharfes Alaunwasser.

Dunkle Holzfarbe. Man lasse in 5 Pfund Vasser ¼ Stunde lang 1 Pfund gestoßenes Catechu ochen, löse darin 4 Unzen Salmiak und 1½ Unzen Grünspan auf und verdicke mit 6 Unzen Stärke.

Helle Holzfarbe. Man lasse in 5 Pfund Vasser 3 Unzen gepulvertes Catechu ¼ Stunde lang ochen, löse darin 3 Unzen Salmiak und 1 Unze Grünspan auf und verdicke es mit 6 Unzen Stärke.

Röthliches Braun nach v. Kurrer. Man erkoche ½ Pfund Fernambukabsud, ½ Pfund Blau- olzbrühe, ½ Pfund Kreuzbeerenabsud und 3 Loth llaun mit 7 Loth Stärke, rühre das Ganze bis

zum Erkalten und thue dann 1 Loth Sauerkleesalz dazu.

Bronce nach v. Kurrer. 2 Pfund Kreuzbeerenbrühe aus 1 Pfund Kreuzbeeren, 2 Pfund Fernambukbrühe aus 2 Pfund Fernambuk, ½ Maas Blauholzbrühe aus 1½ Pfund Blauholz, 1½ Pfd essigsaure Alaunerde werden mit 28—32 Loth Stärke nach Verhältniß der Muster verkocht, kalt gerührt, und 2 Loth Sauerkleesäure zugerührt. Nach dem Dämpfen wird die Waare durch ein neutrales Alaunbad genommen.

Chamois, hell. Man gieße 4 Pfd. kochendes Wasser auf 2 Pfd. schwefelsaures Eisen, löse darin 1½ Pfd. essigsaures Blei auf und verdicke die abgeklärte Brühe, welche 6 — 15° hält, mit einer Unze Mehl.

Orange. 4 Pfd. Potaschen- oder Sodalauge von 12° werden 10 Minuten mit 2 Pfund Orlean, den man vorher mit etwas Lauge gut abgerieben hat, abgekocht, indem das verdampfende Wasser immer wieder zugesetzt wird, worauf man das Ganze abklärt, dann 1 Unze Thonerdenatron zusetzt und die Masse mit 1¼ Pfd. Gummi verdickt.

Nach v. Kurrer soll man 1½ Pfd. Orlean mit 1 Pfund kaustischer Lauge von 20° Beaumé gut abreiben, dann 6 Pfd. Wasser zusetzen, 20 Minuten kochen und mit 2½ Pfund Gummi verdicken. Nach dem Dämpfen wird die Waare im fließenden Wasser gut ausgewaschen.

Zweite Verfahrungsart.

Dampffarben aus Farbeholzdecocten.

Dieser Fabrikationszweig wird blos durch Mischung betrieben, die Farben sind alle mit Gummi verdickt, und es werden hier einige Beispiele genügen.

Beitze. Die oben angegebene zehngradige Beitze wird mit 1¼ Pfd. Gummi verdickt.

Campecheholzabsud. 4 Pfd. Campecheholzabsud von 2⅓° werden mit 1¼ Pfund Gummi verdickt.

Fernambukabsud. 4 Pfd. Fernambukabsud von 2½° werden mit 1¼ Pfd. Gummi verdickt.

Kreuzbeerenabsud. 4 Pfund Kreuzbeerenabsud aus 2 Pfd. Kreuzbeeren werden mit 1¼ Pfd. Gummi verdickt.

Gummiauflösung. In 4 Pfund Wasser werden 1¼ Pfd. Gummi aufgelöst.

Zubereitung der Farben.

Violet. 3 Pfund Beitze, ½ Pfund Campecheholzabsud, ½ Pfd. Fernambukabsud.

Lilas. 3 Pfund Beitze, ½ Pfund Campecheholzabsud, 3 Pfd. Fernambukabsud.

Rosa. 2 Pfd. Beitze, 1 Pfd. Fernambukabsud, Pfund Gummiauflösung.

Mittelroth. 2 Pfd. Beitze, 2 Pfd. Fernambukabsud.

Gelb. 2 Pfund Beitze, 2 Pfund Kreuzbeerenabsud.

Holzbraun. 2 Pfund Mittelroth, 2 Pfund Violet, 2 Pfd. Gelb.

Blau, Grün und Chamois sind die oben beschriebenen. Uebrigens werden auch hier die Stoffe vor dem Bedrucken gebeitzt, wozu man sich bisweilen eines Zinnsolution bedient, indem man so viel salzsaures Zinnoxyd in Wasser auflöst, bis die Auflösung 4° schwer ist, und damit grundirt, worauf man die Stoffe noch durch eine Sodaauflösung von 2° nimmt, um sie, nachdem sie gewaschen und ge-

trocknet sind, noch, wie oben gezeigt wurde, mit Thonerdebeitze zu grundiren.

Behandlung der Zeuge nach dem Drucke

Sobald die Stoffe bedruckt sind, bringt man sie in eine Trockenstube, deren Temperatur 25° R. nicht übersteigen darf, und läßt sie dort zwei Tage, worauf man sie in einem Dampfapparate ¾ Stunden lang behandelt. Nach dem Dämpfen hängt man die Stoffe abermals 2 Tage lang auf und wäscht sie dann in fließendem Wasser, welches jedoch schnell geschehen muß.

Neuntes Kapitel.

Reservagedruck der Calicoes.

Dieser besteht in dem Verfahren, wo diejenigen Stellen der Calicoes, welche keine Farbe erhalten, sondern weiß bleiben sollen, mit einer aufgedruckten Masse bedeckt werden.

Diese Masse besteht in einer aus mehreren Substanzen zusammengesetzten Flüssigkeit, welche mit einer festen Materie verdickt ist.

Zusammensetzung der Flüssigkeit.

In 2 Pfunden Wasser löst man 12 Loth cyprischen Vitriol, 6 Loth Grünspan, 4 Loth Alaun und 8 Loth arabisches Gummi auf.

Eine andere Zusammensetzung.

In einer Kanne oder 4 Pfunden Wasser löst man 8 Loth cyprischen Vitriol und 12 Loth Grün

pan auf, setzt 1 Pfund arabisches Gummi hinzu und seiht, wenn dieses sich aufgelöst hat, das Gemisch durch ein Sieb, oder läßt es sich setzen und gießt das Klare davon ab.

Verdickung.

Um die Flüssigkeit zu verdicken, stößt man 1 Pfd. Pfeifenthon zu Pulver, treibt ihn durch ein Sieb, rührt ihn in 6 bis 8 Loth Wasser ein und vermischt mit diesem dicken Brei die Flüssigkeit.

Ehe man diese Deckmasse anwendet, muß man sie wohl durch einander reiben. Sie wird eben so, wie die Beitzen auf die Gewebe aufgedruckt, nur muß sie auf ein Chassis gestrichen werden, dessen Boden mit einem ganz ebenen Leder bedeckt ist, und die Form darf man nicht hart aufdrucken. Man schlägt sie daher nicht mit dem Hammer, sondern mit der Hand: doch verlangen manche Dessins, daß man zuweilen den Hammer gebraucht.

Vier und zwanzig Stunden nach dem Aufdruck kann man die Gewebe in das Farbebad bringen.

Wir reden zuerst von der einfachsten Art dieser Gattung von Druck, wo die Deckmasse auf einen Boden aufgetragen wird, welcher blau werden soll. Nachdem sie aufgedruckt und trocken geworden ist, bringt man die Gewebe auf folgende Weise in die kalte Indigküpe.

Man hakt die Stücke mit der Sahlleiste an die mit kleinen gekrümmten Nägeln besetzten Rahmen. Ein Schenkel dieser Rahmen liegt mit beiden Enden in einem Falze, worin man ihn, je nachdem die Stücke lang oder kurz sind, hin und herschieben und mit einem Pflocke befestigen kann. Die Rahmen befestigt man an einer Schnur, mit welcher man sie in die Höhe ziehen, niederlassen und aus einer Küpe

in die andere bringen kann. In sieben bis ac Minuten nehmen die Stücke so viel Farbe an, a sie fassen können.

Wenn jene Zeit verflossen ist, zieht ma den Rahmen aus der Küpe heraus und läßt dc Stück über derselben abtropfen und angrünen. So der Boden nur eine hellblaue Farbe erhalten, muß man alsdann das Stück von dem Rahme herunter nehmen und mit der andern Sahlleis wieder an denselben anhaken, ehe man es, nach Au rührung und zwölfstündiger Setzung der Küpe, wie der hineinsenkt. Sonst bekommt es eine ungleich Farbe. Soll aber der Boden dunkelblau werden so braucht man es nur nach der zweiten und dritte Färbung umzuhaken.

In großen Fabriken bringt man die Stücke au einer Küpe in die andere, macht den Anfang mit de schwächsten und endigt mit der stärksten.

Haben die Stücke die verlangte Stufe von Blau erhalten und sind sie trocken geworden, so zieht mar sie durch ein Wasserbad, das mit Schwefelsäur schwach gesäuert ist. Die Schwefelsäure verbindet sich dann mit den Kalktheilchen, die in der Küpenfarbe schwebten, sich in das Gewebe eingehangen haben und die Farbe trübe machen würden, zu schwefelsaurem Kalke.

Sobald man die Stücke aus diesem Sauerbade herausgenommen hat, bringt man sie in fließendes Wasser, bis die aufgedruckte Masse von denselben gänzlich verschwunden ist, wodurch sie zugleich von dem schwefelsauren Kalk gereinigt werden. Dadurch sind denn auf dem blauen Boden die im Dessin enthaltenen Figuren mit weißer Farbe zum Vorschein gekommen. Um diese noch zu erhöhen, breitet man die Stücke noch einige Tage auf dem Rasen aus und begießt sie.

Die Theorie des Reservagedrucks ist ganz einfach. ie Kupferoxyde, die in dem cyprischen Vitriol und dem Grünspan, als den Hauptbestandtheilen der eckmasse, enthalten sind, geben dem Indig wieder auerstoff, weil sie zu diesem weniger Verwandtschaft ben und folglich nicht so genau mit ihm verbunden d, als das Eisenoxyd in dem schwefelsauren Eisen dem Eisenvitriol), welches ihm denselben in der pe entzogen hat. Dadurch verliert er seine Auflös- keit und kann sich folglich nicht mit der Baum- lle verbinden.

Da der Reservagedruck bestimmt ist, die Verbindung Küpenfarbe mit der Baumwolle zu verhindern, folgt daraus, daß das schwefelsaure und das essig- re Kupfer in der Deckmasse in zureichender Quan- it enthalten seyn muß. Sonst verbindet sich der Sauerstoffs entledigte aufgelöste Indig, nachdem die Masse durchdrungen hat, mit der Baumwolle verderbt den weißen Boden.

Die Quantität derselben muß aber zugleich im tigen Verhältnisse mit dem Gummi und mit dem ifenthone stehen. Ist von dem letzteren zu wenig der Deckmasse enthalten, so bekommt sie durch das cknen Risse, durch welche die Küpenfarbe durch- igt und auf den weißen Boden anfällt. Enthält von dem ersteren zu wenig, so geschieht nicht nur elbe, sondern der aufgelöste Indig durchdringt die Masse zu schnell, als daß er aus dem schwe- uren und aus dem essigsauren Kupfer Sauerstoff ehmen und dadurch unauflöslich und nicht färbend den könnte.

Um das Eindringen der Küpenfarbe in das Ge- e zu verhindern, pflegt man zu der Flüssigkeit der masse Alaun hinzuzusetzen, welches die Wirkung daß vermöge der starken Verwandtschaft der nerde zu der Baumwolle die Masse sich auf dem

Gewebe mehr befestigt. Die Färber aber sind d
Meinung, der Alaun ziehe die Fasern der Baum
wolle und des Leinen zusammen und verhindere d
durch das Eindringen der Küpenfarbe, was d
Schwefelsäure und die Essigsäure beider Kupfersa
eben so wohl thut.

Ferner muß die Deckmasse, ehe die Stücke
die Küpe gebracht werden, vollkommen ausgetro
net seyn. Enthält sie noch Feuchtigkeit, so wird
von der Küpenfarbe aufgelöst und durchdrungen, w
nicht nur dem bedeckten Boden, sondern auch d
Küpe selbst nachtheilig ist, indem sich die Schwefelsäu
mit ihr verbindet und die grüne Farbe in das Bla
treibt. Es ist also die Quantität der Kupfersa
und ihr Verhältniß gegen einander in jedem Betra
kein gleichgültiger Umstand. Die Masse darf der
nicht mehr enthalten, als hinreicht, den sie berühre
den aufgelösten Indig mit Sauerstoff zu sättige
Indessen weichen die verschiedenen Fabriken in d
Zusammensetzung der Flüssigkeit zu dieser Deckma
von einander ab. In einigen wendet man me
schwefelsaures, in andern mehr essigsaures Kupfer a
Außer den bereits angegebnen sind folgende bei
mit Alaun versetzte Mischungen sehr gewöhnlich.

1.

Schwefelsaures Kupfer	20	Pfund
Essigsaures Kupfer .	12	=
Alaun	5	=
Gummi	16	= und
Wasser	16	Kannen.

2.

Schwefelsaures Kupfer	16	Pfund
Essigsaures Kupfer .	24	=

Alaun	4 Pfund	
Gummi	15½ =	und
Wasser	4 Kannen.	

Beide Flüssigkeiten werden mit Pfeifenthon verdickt.

Von beiden Zusammensetzungen gibt der Uebersetzer der zweiten darum den Vorzug, weil darin weniger Schwefelsäure enthalten, und folglich bei einem etwaigen Uebermaase beider Kupfersalze, oder einem Mangel an Verdickung, weniger Nachtheil für die Küpenfarbe zu fürchten ist.

Vermittelst des Reservagedruckes werden den Calicoes Dessins von verschiedenen Farben mitgetheilt.

Die gewöhnlichsten haben einen dunkelblauen Boden und weiße oder hellblaue Figuren, oder auf dunkelblauem Boden hellblaue und weiße Figuren. Auf manche wird zu diesen Farben auch noch Grün, Gelb und Roth hinzugesetzt.

Nachdem die Darstellung weißer Figuren auf dunkelblauem Boden gelehrt worden ist, wird es genug seyn, die Behandlungen der zu mehrfarbigen Dessins bestimmten Calicoes anzugeben.

Himmelblau auf dunkelblauem Boden.

1) Man gibt den Stücken eine himmelblaue Farbe; 2) trägt die gewöhnliche Deckmasse auf; 3) und färbt sie in einer starken Indigküpe aus. Hierauf folgt die Reinigung im Sauerwasser, das Spülen und Trocknen.

Himmelblau, Dunkelblau und Weiß.

1) Man trägt die Deckmasse auf; 2) färbt himmelblau und läßt die Stücke halb trocken werden; 3) trägt wieder die Deckmasse auf; 4) und färbt in einer starken Küpe dunkelblau, reinigt, spült und trocknet.

Dunkelblau, Himmelblau, Grün, Gelb und Weiß.

1) Man druckt die Deckmasse auf. 2) Man färbt in einer schwachen Küpe zwei- oder dreimal, trocknet, reinigt in sehr mit Wasser verdünnter Schwefelsäure, spült und trocknet abermals. 3) Man trägt wieder die Deckmasse auf. 4) Man färbt in einer Küpe, die stärker ist, als die erstere, so lange, bis man das Dunkelblau erhalten hat, trocknet, reinigt wie vorher, spült und trocknet. 5) Man trägt die Beitze zum Rothen auf und trocknet. 6) Man färbt in einem Bad aus Wau oder Quercitronrinde.

Die Beitze, welche theils auf das Weiße, theils auf das Himmelblaue aufgedruckt wird, bringt Gelb und Grün zum Vorschein, und die weißen und hellblauen Stellen, welche von derselben nicht berührt werden, bleiben weiß und hellblau.

Himmelblau, Roth und Weiß.

1) Man trägt die Deckmasse auf; 2) die Beitze zum Rothen, die man mit Pfeifenthon verdickt hat, und trocknet. 3) Man färbt in einer schwachen Küpe himmelblau, trocknet, reinigt und spült. 4) Man färbt in einem Krappbade, spült und gibt zur Säuberung des Weißen die Rasenbleiche.

Man kann auch Dunkelblau und Hellblau auf weißen Boden ohne Deckmasse drucken. Solche Stoffe nennt man fayenceblaue oder englisch-blaue.

Beide Stufen des Blauen bereitet man aus dem unaufgelösten Indig, welchen man sammt drei Fünftheilen seines Gewichts schwefelsauren Eisens zu einem zarten Pulver reibt. Der Indig muß aber von der besten Sorte und das schwefelsaure Eisen ganz rein von Kupfer seyn.

Diese Pulver verdickt man zu dem Dunkelblauen mit dem gleichen Theil und zu dem Hellblauen mit 5 Theilen seines Gewichts Gummiwasser.

Weil die Verdickung schwierig ist, so muß man das Gemisch lange Zeit durch einander rühren und es dann zweimal durch ein Harsieb reiben.

Die Dessins, welche man auf den Kattunen dieser Art darstellt, müssen sehr fein geschnitten und deshalb die Verdickung so beschaffen seyn, daß die Masse die feinen Schnitte und Punktirungen nicht verstopft und verdeckt.

Das Dunkelblau druckt man zuerst, und wenn dieses trocken ist, das Hellblau auf. Sind beide Farben aufgedruckt, so läßt man die Kattune fünf Tage ruhen.

Hierauf werden sie in vier verschiedenen Küpen behandelt, nämlich in der Kalkküpe, in der Küpe des schwefelsauren Eisens, in der Potaschenküpe und in der Küpe der Schwefelsäure.

Die erste Küpe wird bereitet, indem man in 150 Kannen Flußwasser 45 Pfd. frisch gebrannten Kalk schüttet, während des Löschens durch einander rührt und sich setzen läßt.

Die zweite Küpe bereitet man von 150 Kannen Wasser und 90 Pfund reinem schwefelsauren Eisen, das man darin auflöst. Das Bad muß eine schöne grüne Farbe haben; außerdem setzt man von demselben Salze noch so viel hinzu, bis das Wasser nichts mehr davon auflöst.

In der dritten Küpe löscht man mit 150 Kannen Wasser 80 Pfd. frisch gebrannten Kalk, setzt dann 16 bis 20 Pfund Potasche oder Soda hinzu und rührt alles unter einander.

In die vierte Küpe gießt man 150 Kannen laues Wasser, setzt auf 30 Pfund desselben 2 Pfund

Schwefelsäure hinzu und rührt die Mischung wohl durch einander. Man kann hierzu den bleiernen Kessel gebrauchen, welcher in den Kattunfabriken zum Sauerwasser dient.

Sind die Kattune nach dem Aufdrucken vollkommen ausgetrocknet, so heftet man sie eben so, wie die mit der Deckmasse bedruckten, mit den Sahlleisten an die Rahmen und behandelt sie nach folgender Ordnung und Zeitdauer.

Man taucht sie 1) in die Kalkküpe 5 Minuten und läßt sie 4 Minuten abtropfen;

— — — 2) in die Küpe des schwefelsauren Eisens 30 Minuten und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 3) in die Kalkküpe 20 Minuten und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 4) in die Küpe des schwefelsauren Eisens 30 Minuten und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 5) in die Kalkküpe 20 Minuten und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 6) in die Küpe des schwefelsauren Eisens 30 Minuten und läßt sie 2 Minuten abtropfen;

— — — 7) in die Potaschenküpe 1 Stunde und läßt sie 3 bis 4 Minuten abtropfen.

— — — 8) in die Küpe der Schwefelsäure 15 Minuten und läßt sie 1 Minute abtropfen.

Sind die Behandlungen der Kattune in den Küpen vollendet, so nimmt man sie schleunigst von den Rahmen ab und spült sie so lange in fließendem Wasser, bis sie nichts Blaues mehr von sich geben.

Wenn die Kattune in die Küpen kommen, nehmen sie ein schmutziges Grün an, das immer dunkler wird. Bringt man sie aber zuletzt in die ein wenig lauwarme Küpe der Schwefelsäure, so kommt der weiße Boden zum Vorschein. Hat man sie dann unmittelbar nach dieser Behandlung sorgfältig gespült, so breitet man sie 2 bis 3 Tage und Nächte auf den Rasen, damit der Boden sein vollkommenes Weiß erhält.

Wenn diese Art von Kattunen gut gerathen soll, so ist bei der Darstellung derselben Mehreres zu beobachten.

1) Man muß die Küpen jedesmal, ehe man die Stücke hinein läßt, ungefähr ein halbe Stunde zuvor aufrühren.

2) Es ist dienlich, daß man die Rahmen von Zeit zu Zeit in der Küpe ein wenig in Bewegung setzt und sie nicht gänzlich ruhen läßt.

3) Man darf nicht unterlassen, an den Rahmen eine kleine Probe anzuhängen, welche man eher, als diesen, in das Sauerwasser eintaucht. Wenn die Probe kein so lebhaftes Blau erhält, wie die Stücke bekommen sollen, so senkt man den Rahmen wiederum erst in die Küpe des schwefelsauren Eisens und dann in die Potaschenküpe.

Hat man diese Vorsicht nicht gebraucht, und das Fayenceblau ist nicht zum Vorschein gekommen, so muß man die mißrathnen Stücke absieden und von Neuem die Behandlungen nach einander vornehmen.

4) Jeden Tag muß man die Kalkküpe mit einigen Pfunden frisch gebrannten Kalk speisen.

5) Wenn man, nachdem funfzig oder sechzig Stücke in den erstern Küpen behandelt worden sind, bemerkt, daß ein noch nicht behandeltes Stück in der

Kalkkûpe in 5 Minuten gelb wird, so ist dieses ein Beweis, daß die Kalkkûpe mit schwefelsaurem Kupfer beladen ist. Man muß sie daher ausschöpfen, reinigen und von Neuem bereiten.

Zehntes Kapitel.

Aetzbeitzdruck der Calicoes.

Diese Art von Kattun wird auf zweierlei Weise verfertigt; man läßt die Aetzbeitze entweder auf eine zur Hervorbringung einer Farbe aufgedruckte Beitze, oder auf eine dem Stücke ertheilte Farbe wirken.

Die Beitze, deren man in dem ersten Falle sich bedient, nennt man eine weiße Beitze, weil sie durch Zerstörung des von ihr berührten Theiles der Farbebeitze die Stelle desselben an der Verbindung mit der Farbe verhindert, welche sie sonst würde angenommen haben, und diese folglich weiß bleibt.

Die Beitze, welche man auf eine dem Stücke ertheilte Farbe wirken läßt, nennt man eine gelbe Beitze, weil sie auf der Stelle, welche sie berührt, die Farbe ins Gelbe treibt.

Man kann zwar das eine, wie das andere Verfahren besonders anwenden, aber auch zu gewissen Dessins beide Wirkungen mit einander verbinden, wie wir bald sehen werden.

Die Aetzbeitzen bestehen in mineralischen und vegetabilischen Säuren, oder in Auflösungen gewisser metallischer und alkalischer Salze.

Die sauren mineralischen Aetzbeitzen, deren man sich am häufigsten bedient, sind die Schwefelsäure, die Salpetersäure, die Salzsäure und das Königswasser. Unter den vegetabilischen Säuren: die Citronensäure, die Weinsteinsäure und die Sauerkleesäure, welche man zuweilen, um ihre Wirkung zu verstärken, mit etwas Schwefelsäure vermischt. Diese Aetzmittel müssen mit arabischem Gummi, oder mit Traganth, oder mit Stärke verdickt werden.

Die salzigen Aetzbeitzen sind vornehmlich aufgelöstes Zinnsalz und salzsaures Kali, auch saures arsenikſaures Kali u. s. w.

Zur Auflösung des Zinnsalzes setzt man ein wenig Salzsäure hinzu. Zur Verdickung wendet man gekochte, sehr dicke und erkaltete Stärke an, zu welcher man die Flüssigkeit in kleinen Theilen hinzugießt, damit man die Masse besser mischen kann.

Sobald ein Stück mit dieser Aetzbeitze durchaus bedruckt ist, spült man es in fließendem Wasser, damit sie nicht zu lange auf die Farbe wirkt. Wenn das Dessin Schwarz erfordert, so muß man dies vor der gelben Aetzbeitze aufsetzen.

Wir wollen einige Beispiele aufstellen, wie man mit der einen oder mit der andern dieser Aetzbeitzen zu verfahren hat, zuerst von der einzelnen, dann von der verbundenen Anwendung derselben.

Erster Artikel.

Aufdruck der Aetzbeitze auf Beitze.

Dieses Verfahren wird zur Bereitung der Trauerkattune angewendet, deren Dessin Schwarz auf weißem Boden ist. Zuerst behandelt man die Stücke mit der Beitze zu dem Schwarzen. Ist diese ganz trocken, so trägt man die weiße Aetzbeitze auf, die

aus Salpetersäure oder Sauerkleesäure, mit Traganth verdickt, besteht, läßt sie trocken werden, spült sie dann und krappt sie.

Wenn die Stücke aus dem Krappbade heraus kommen, so spült man sie sorgfältig und gibt ihnen so lange die Rasenbleiche, bis das Weiß vollkommen sauber geworden ist.

Man sieht leicht, daß alle Stellen des Gewebes, wo die Beitze nicht von der Aetzbeitze berührt worden ist, durch den Krapp ein stärkeres oder schwächeres Schwarz erhielten, daß überall, wo die Beitze zerstört worden ist, der Krapp sich nicht mit dem Gewebe verbinden konnte, und daß man die Stücke nur auf dem Rasen zu bleichen nöthig hat, um das wenige Roth, welches das Weiß beschmutzt hat, wegzuschaffen.

Durch ähnliches Verfahren kann man leicht weiße Dessins auf rothem, violeten, auf karmeliterbraunen, flohbraunen u. dergl. Boden darstellen. Erst druckt man die Beitze zu der einen oder der andern dieser Farben auf, setzt dann die weiße Aetzbeitze darauf und färbt mit Krapp aus.

Eben so kann man auch verfahren, wenn man ein weißes Dessin auf einem oliven Boden erhalten will; man braucht nur, anstatt in einem Krappbade, in einem Bad aus Wau oder Quercitronrinde auszufärben.

Die gegebenen Beispiele werden zureichen, den einsichtigen Künstler zu leiten.

Zweiter Artikel.

Aufdruck der Aetzbeitze auf Farbe.

Angenommen, daß der Calico in einem Bad aus Campecheholz gefärbt worden ist, das mit Eisen-

auflösung versetzt war, so wird er in dem Bade die schwarze Farbe angenommen haben. Bedruckt man ihn nachdem er trocken geworden ist, mit einer genugsam verdickten Zinnauflösung, so wird die schwarze Farbe auf den Stellen, welche diese Aetzbeitze berührt, zersetzt und geht in ein schönes Carmoisin über.

Wenn man Calicoes, die mit verschiedenen Farben und in verschiedenen, durch verschiedene Grade der Oxydation des Eisens bestimmten Stufen gefärbt sind, derselben Behandlung unterwirft, so bringt man, entweder in den Farben selbst, oder in ihren Schattirungen eine Menge Veränderungen hervor.

Selbst die dunkelsten Farben, die nichts anderes als Eisen zur Beitze haben, verschwinden durch die Wirkung der Zinnauflösung, welche den Stellen, worauf sie angewendet worden ist, ein liebliches Gelb gibt.

Auf gleiche Weise kann man auch schöne grüne Dessins auf Calicoes darstellen. Erst färbt man sie in einer Indigküpe hellblau, hernach behandelt man sie in einem Bade aus Sumach mit schwefelsaurem Eisen und dann in einem Bade aus Quercitronrinde mit Alaun. Hier bleibt das durch den Indig und die Quercitronrinde erzeugte Grün, wie auch die andern durch das Oxyd des schwefelsauren Eisens entstandenen Farben verborgen, bis man die Zinnauflösung aufträgt, welche die andern Farben verschwinden macht und denen, die da bleiben, einen Glanz gibt, den sie ohne dieses nicht haben würden, weil die Zinnauflösung das Gelb der Quercitronrinde lebhafter macht und das lebhafte Gelb, in Gemeinschaft mit dem Blauen, ein sehr glänzendes Grün gibt.

Auf olivenfarbigem Boden kann man ein auroragelbes Dessin darstellen, wenn man den Calico erst in einem Bad aus Sumach mit schwefelsaurem Ei-

sen versetzt, hernach in einer alkalischen Auskochung der Quercitronrinde behandelt und dann eine farbenlose Zinnauflösung darauf druckt.

Nun noch das Verfahren, auf olivenfarbigem Boden ein gelbes Dessin hervorzubringen. Hier kommt es darauf an, daß man sich einer Aetzbeitze bedient, welche die dem Calico ertheilte Farbe zersetzt und dadurch in Gelb verwandelt. Diese Aetzbeitze ist die Zinnauflösung, die man so, wie bereits gesagt worden ist, verdickt.

Wenn man, anstatt der gelben, bei der auf die gewöhnliche Weise mit Stärke verdickten Aetzbeitze ein Drittheil mehr Stärke anwendet und sie mit der Auskochung der persischen Körner oder des Brasilienholzes färbt, so erhält man im ersten Fall ein stärkeres Gelb und im zweiten ein Gelb, das mehr in das Orange spielt.

Dritter Artikel.

Gemeinschaftlicher Aufdruck der Aetzbeitzen auf Beitzen und Farben.

Erstes Beispiel.

Farben des Dessins.

Oliven, Gelb und Weiß.

Verfahren.

1) Behandlung mit der Beitze zum Oliven; 2) Aufdruck der weißen Aetzbeitze, Trocknung und Spülung; 3) Ausfärbung mit Wau; 4) Aufdruck der gelben Aetzbeitze.

Zweites Beispiel.

Farben des Dessins.

Lebhaftes Roth, mattes Roth, Weiß, Gelb und Schwarz auf olivem Boden.

Verfahren.

1) Aufdruck der Beitze zum Rothen; 2) Krappbad; 3) Behandlung mit der Beitze zum Oliven; 4) Aufdruck der weißen Aetzbeitze; 5) Waubad; 6) Aufdruck der gelben Aetzbeitze; 7) Aufdruck der schwarzen Tafelfarbe; Spülung.

Die Farben, welche man durch Aetzbeitzen erhält, sie mögen auf Beitzen oder auf Farben gesetzt werden, sind zwar schön genug, so fest aber sind sie nicht, wie die, welche durch den Krapp hervorgebracht werden.

Vierter Artikel.

Weiß auf Indischroth.

Wenn man ein weißes Dessin auf Merino's, das ist: auf solche Calicoes, welche indischroth gefärbt sind, darstellen will, so bedruckt man das mit dieser Farbe gefärbte Stück mit folgender sauren Masse.

Man vermischt einen Theil Schwefelsäure mit sechs Theilen Wasser und verdickt die Kanne davon mit ungefähr 1½ Pfd. arabischem Gummi.

Wenn das Stück mit dieser Aetzbeitze bedruckt ist, behandelt man es in einer Auflösung von unterchlorigsaurem Kalk von 18 Graden des Aräometers. Auf allen von der Schwefelsäure berührten Stellen wird die rothe Farbe zerstört, und man erhält ein weißes Dessin auf einem schönen dunkelrothen Boden.

Was bei dieser Behandlung vorgeht, ist leicht zu begreifen. Die auf das Stück aufgetragene Schwefelsäure zersetzt den unterchlorigsauren Kalk, indem sie sich mit der Grundlage desselben, mit dem Kalke, verbindet, wodurch die unterchlorige Säure in Freiheit gesetzt

wird. Diese greift nun das Rothe an, zerstört e und läßt überall, wo sie wirkte, das Weiße zurück.

Um den unterchlorigsauren Kalk zu erhalten, läß man alles Chlorgas, welches aus 4 Pfunden Mar ganoxyd (Braunstein), 11 Pfunden Kochsalz und Pfunden Schwefelsäure, die mit gleichem Gewich Wasser verdünnt ist, sich entwickelt, in 8 Pfun Kalkhydrat strömen und löst, wenn der Prozeß beer digt ist, den unterchlorigsauren Kalk in Wasser auf.

Nach v. Kurrer und Dingler wirkt die Schwe felsäure nicht nur zerstörend auf das Zeug, sonder auch nachtheilig auf die Umrisse des Dessin, wen man sie anwendet, um weiß auf Indischroth zu ätzer Für weit geeigneter erklären sie folgende Säuren un Salze: Weinsteinsäure, Sauerkleesäure, saures Kle saures Kali, saures schwefelsaures Kali, schwefel saures Zinn.

Eilftes Kapitel.

Der Lapisdruck.

Die Kattune, welche, nachdem sie mit Deck ätzbeitzen und Beitzen zu verschiedenen Farben be druckt worden sind, erst in einer Blauküpe, dann i einem Krappbade behandelt werden, haben den Na men Lapis daher, weil anfangs das Dessin auf ei nem Boden von der blauen Farbe des Lasursteins oder Saphirs dargestellt wurde.

Wenn man Gelb oder Grün hervorbringen will so setzt man, nachdem das Stück nach dem Krapper gespült worden ist, die Beitze zu dem Gelben darau

und gibt ihm ein Bad aus Wau oder aus Quercitronrinde.

Will man ein Dessin darstellen, welches Weiß, Roth, Schwarz, Blau, Grün und Gelb enthält, so verfährt man mit den vollkommen weiß gebleichten Stücken auf folgende Weise.

1) Man druckt die Deckätzbeitze; 2) die Beitze zum Rothen, mit Thonerde verdickt; 3) und die Beitze zum Schwarzen, eben so verdickt, auf; 4) man senkt, wenn nach dem letzten Aufdrucke höchstens 48 Stunden verflossen sind, das Stück zweimal, höchstens 6 Minuten, in eine starke Küpe und läßt es 5 Minuten abgrünen. Dann bringt man es in fließendes Wasser, läßt es darin eine Stunde untergetaucht und spült es hernach. 5) Man behandelt es in einem Kuhmistbade; 6) hernach in einem Kleienbade. 7) Man krappt es. 8) Man klopft und trocknet es. 9) Man trägt die Beitze zu dem Rothen auf, welche zugleich als Beitze zu dem Gelben dient, und reinigt es dann. 10) Zuletzt behandelt man es in einem Bade aus Quercitronrinde, worauf man es spült und trocknet.

Die Deckätzbeitze bereitet man also. Man läßt Schweinefett und Harz über Kohlen mit einander zerfließen. Wenn das Gemisch erkaltet ist, rührt man Terpentinöl hinein und setzt alsdann saures, arsenikaures Kali und ein wenig Queckſilberchlorid (ätzenden Queckſilbersublimat) hinzu. Das Gemisch rührt man wohl unter einander, reibt es auf einem Reibsteine und trägt es auf.

Man kann das Lasurdessin auf einen blauen, rothen, grünen, flohbraunen und mehrere Böden setzen, was eine Menge von Verschiedenheiten liefert.

Uebrigens sieht man durch ein wenig Nachdenken leicht, wie die verschiedenen Farben hervorgebracht

werden. Das Blau kommt unmittelbar aus de Küpe hervor; das Roth und das Schwarz werde vermittelst des Krappens auf den diese Farben zun Zweck habenden Beitzen erzeugt. Die Verbindung des Blauen mit dem Gelben auf der Beitze zu de letzteren Farbe gibt das Grün. Das Gelb entsteh von einem Theile der Farbe der Quercitronrinde, de durch die Beitze zu dem Rothen, welche zugleich di Beitze zu dem Gelben ist, befestigt wird. Da Weiße wird bewirkt durch die weiße Aetzbeitze de Deckätzbeitze.

Eben so leicht sind die Wirkungen zu erklären durch welche die angegebenen verschiedenen Dessin dargestellt werden.

Zwölftes Kapitel.

Der Druck mit Metallfarben.

In der neuesten Zeit hat man angefangen, mi Metallfarben zu drucken. Um örtlich mit Chrom gelb zu drucken, wird salpetersaure Bleiauflösung mit Gummi oder Salep verdickt, vorgedruckt, und dann in einem Bade von schwach gesäuertem, chrom sauren Kali ausgefärbt. Oder es wird zuerst mi der durch Salep verdickten Auflösung von chromsau rem Kali aufgedruckt, dann die mit Stärke verdickt salpetersaure Bleiauflösung darauf gesetzt. Nach dem Trocknen werden die Zeuge gewaschen und durch ein Bad von heißem Wasser genommen, bis aller Ver dickungsstoff hinweggeschafft ist.

Wendet man statt des salpetersauren Bleies salpetersaures Silberoxyd an, so erhält man durch den Aufdruck des chromsauren Kalis ein schönes Purpurroth; mit kupferhaltigem salpetersauren Silber ein Braun; mit salpetersaurem Queckſilberoxyd ein Mennigroth; mit schwefelsaurem Queckſilberoxyd ein Orangengelb; mit salpetersaurem Zink ein Schwefelgelb; mit schwefelsaurem Zink ein Blaßgelb; mit salpetersaurem Wismuth ein hohes Goldgelb; mit salzsaurem Wismuth ein helles Goldgelb; mit schwefelsaurem Eisenoxydul ein Braun; mit salpetersaurem Eisenoxydul ein hohes Nußbraun; mit essigsaurem Manganoxyd eine olivengrüne Farbe.

Mittelst des essigsauren Kupfers, als Vordruck, und der Ausfärbung in arsenikſaurem Kali erhält man ein schönes Grün.

Eine sehr dauerhafte braune Farbe stellt man dar, wenn man mangansaures Kali verdickt, aufdruckt und es trocken werden läßt.

Dreizehntes Kapitel.

Von dem Metalldrucke.

Man hat schon seit längerer Zeit sich damit abgegeben, die Metalle als solche auf den Stoffen zu befestigen und sich dazu des Goldes und des Silbers oder gold- und silberähnlicher Metalllegirungen bedient. Höchst interessant ist in dieser Hinsicht das Verfahren der Miß Fulham, welche das in Königswasser aufgelöste Gold auf eine oder die andere Weise auf die Stoffe auftrug und aus der Auflösung durch Schwefelwasserstoffgas auf den Zeugen niederschlug.

Dies Verfahren ist jedoch nicht in allen Fällen anwendbar, und man hat daher darauf denken müssen andere passendere Manipulationsarten aufzufinden.

Spörlin in Wien hat darüber mehrere Versuch angestellt und vortheilhafte Resultate erhalten. E richtet den Stoff mit Hausenblase oder Traganth zu und druckt darauf mit einem fetten Grunde und höl zernen Formen die Muster ab. Der fette Grund besteht aus: 1 Pfd. dickem trocknenden Oel, dem man 4 Loth Bleiglätte und 1 Loth mit möglichst wenig Terpentingeist fein abgeriebenes, essigsaures Blei zusetzt. Letzteres läßt man vor dem Abreiben in seinem Krystallisationswasser schmelzen, dann bis zur Trockenheit abdampfen, worauf es wieder schmilzt und sobald es syrupähnlich ist, abgekühlt wird.

Wenn der aufgedruckte Grund so trocken ist daß er am Finger nicht klebt, so legt man die Metallblätter auf, drückt sie leicht an und entfernt, nach vollständiger Austrocknung, den Ueberfluß mit einer weichen Bürste. Man würde auch mittelst eines weichen Pinsels Bronce oder Silber in Pulver aufbringen können.

Eben so kann man auch den Stoffen eine doppelte oder dreifache Zurichtung mit Hausenblase geben und dieselben vor dem Drucken an einen feuchten Ort legen. Wenn sie dann die gehörige Feuchtigkeit angezogen haben, legt man die Metallblättchen auf und druckt nun die trockne, mit venetianischem Talk eingeriebene Form mit großer Pression auf dem Stoff ab, worauf man das überflüssige Metall abbürsten kann.

Um auf dünne Stoffe, z. B. Mousselin, Gold- oder Silberdruck anzuwenden, spannt man über den Drucktisch eine Reh- oder Kalbshaut straff an und bestreicht dieselbe mittelst eines leinenen Läppchens sehr leicht mit Talg, legt darauf die Metallblätter nach

der Größe des Models, spannt den Mousselin darüber aus und druckt den Model mit einer heißen Auflösung von flandrischem Leim, dem man auf jedes Pfund Leim 4 Loth Gummi galbanum zugesetzt hat, auf dem Rücken des Zeuges ab. Man kann auch mit einer Stärkensolution (1 Pfd. Stärke auf 5 Pfund Wasser) drucken. Das überflüssige Metall wird abgebürstet.

Noch dünnere Stoffe, Tüll, Gaze ꝛc. spannt man mit Nadeln auf eine gut gefirnißte Wachsleinwand und druckt mit sehr starkem Stärkekleister den Model darauf ab, wodurch sich der Stoff an die Unterlage fest hängt. Hierauf bereitet man sich eine Leimfarbe, grau für Silber, gelb für Gold und setzt 2 Loth Zucker auf jedes Loth Farbe zu und trägt sie mit dem Model 4 bis 6 Mal auf dem Stoffe auf. Das erste Mal schlägt man den Model stark, das zweite Mal schwächer und die übrigen Male druckt man denselben nur so auf, daß er eben die Farbe läßt. Sobald letztere etwas fest ist, trägt man das Metall auf, läßt Alles trocknen und putzt es alsdann.

Man kann auch Bronce und Silberstaub mit Gummi und Traganth abreiben und damit drucken. Polirt wird mit einem Agat.

Ein anderes gutes Verfahren ist nach Dinglers polytechn. Journal, Bd. 31, folgendes: Man löst 1 Pfund flandrischen Leim in ein Pfund Wasser auf und reibt damit Silber oder Metallstaub ab. Dieser Farbe setzt man ohngefähr $\frac{1}{6}$ Wachsseifenauflösung zu (diese Seifenauflösung besteht aus 1 Pfund Lungfernwachs, 8 Loth Potasche und 5 Pfd. Wasser), druckt dann mit dieser Mischung und läßt Alles trocken werden. Man bereitet sich hierauf ein Alaunwasser von 4 Loth Alaun und 5 Pfund Wasser und zieht den Stoff 5 — 6 Minuten lang durch dasselbe,

wäscht ihn hierauf in fließendem Wasser aus und läßt ihn trocknen, behandelt ihn aber etwas behutsam; nach dem Trocknen glättet man ihn mit einem Steine. Das Alaunbad macht den Leim unauflöslich im Wasser, und die Stoffe halten sich sehr gut.

Der Engländer Yates nahm im Jahr 1830 ein Patent auf ein Verfahren, den Stoffen eine metallische Oberfläche zu ertheilen, welches wir aus Dinglers polytechn. Journ. Bd. 38 hier mittheilen.

Als Metall gebraucht er gewöhnlich Zinn, weil es Wohlfeilheit mit Glanz verbindet. Reine Salzsäure von beiläufig 1,160 specifischem Gewicht wird in einem Sandbade mit überschüssigem Zinn digerirt, um eine gesättigte Auflösung zu erhalten, und dieselbe sodann in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt, damit sie keinen Sauerstoff aus der Luft anziehen kann. Er nimmt dann ein hölzernes Gefäß, ungefähr 5 Fuß lang, 3 Fuß breit und 1 Fuß tief. Längs desselben bringt er, seiner Länge nach einen eisernen Cylinder an, welcher sich um seine eigene Achse bewegt und Stützen hat. Diesen Cylinder umgibt er mit einem, aus Zinkreifen gebildeten, der ganzen Länge des Gefäßes nach hinlaufenden Cylinder; jeder Zinkreif hat 14—20 Zoll im Durchmesser, ist ohngefähr 5 — 6 Zoll breit und 1 — 2 Zoll dick, der Cylinder ist so angebracht, daß er sich etwa ½ Zoll tief in der anzuwendenden Flüssigkeit bewegt. Man vermischt sodann 10 Theile reines, kaltes Wasser mit einem Theile der Zinnauflösung und füllt mit dieser Flüssigkeit das Gefäß: den Cylinder dreht man langsam, so daß er der im Gefäße enthaltenen Flüssigkeit immer eine neue Oberfläche darbietet. Die ganze Oberfläche des Cylinders überzieht sich im Laufe dieser Operation mit reducirtem Zinn, welches man mit einem hölzernen oder metallenen Werkzeuge in ein

anderes Gefäß abstreift, worin man es mit klarem Wasser wäscht, um ihm alle Unreinigkeiten zu entziehen; das Wasser erneuert man so oft, bis es geschmacklos wird.

Das gereinigte Metall wird heraus genommen und zwischen zwei flachen Holzstücken so lange gerieben, bis es durch ein feines Messingdrahtsieb geht. Dann wird es mehrere Stunden in Wasser gekocht und auf Tuchfiltern in einem Ofen getrocknet; wenn es trocken ist, wird es wieder durch ein feines Messingsieb geschlagen und wieder etwa 4 Stunden lang in Wasser gekocht; nachdem es zum zweiten Male gekocht worden ist, setzt man dem Wasser, worin das Metall nach dem zweiten Kochen blieb, etwas verdünnte Salzsäure zu, um das Oxyd, wenn sich solches während der vorigen Operationen gebildet haben sollte, und andere Verunreinigung auszuziehen. Es wird dann wieder in kaltem Wasser gewaschen, bis das Wasser geschmacklos wird, herausgenommen, wie vorher getrocknet und durch ein Sieb geschlagen.

Um auf einer Seite der ganzen Oberfläche des Stoffes das Pulver so anzubringen, daß es sie bedeckt, wird der Stoff zuerst kalandert, dann legt man vermittelst einer Maschine, oder eines Models, oder einer Bürste eine gleichförmige Decke von einer Stärkensolution ($1\frac{1}{2}$ Pfd. Stärke in 9 Pfd. Wasser) und trägt darauf mit einer weichen Bürste das trockne Metallpulver, worauf man Alles trocknen läßt, und zuletzt mit einer scharfen Bürste den Ueberfluß entfernt. Darauf wird der Stoff abermals kalandert, um ihm Glanz zu ertheilen.

Die so vollendeten Stoffe können nun noch mit erhabenen Figuren versehen, oder mit Farben bedruckt, oder gefirnißt werden. Es versteht sich von selbst, daß man auf dieselbe Art nicht blos die ganze Ober-

fläche des Stoffes mit Metall überziehen, sondern daß man auch mit dem Model nur einzelne Figuren aufdrucken und diese mit Metallpulver überziehen kann. Die Kalandercylinder müssen gelinde erhitzt seyn und die Politur mit der Hand vollendet werden. Soll die Oberfläche gewässert erscheinen, so werden beim Kalandern die Cylinder mit feinem leinenen oder baumwollenen Tuche umwickelt.

Um den Effect von mattem Silber hervorzubringen, wendet man alte Stahlkartätschen an, die so auf einem Bret, auf einem Rahmen, oder auf einem Cylinder befestigt sind, daß der Stoff gegen dieselben so lange nach der sanften Richtung der Kartätschen gezogen werden kann, bis die Oberfläche das matte Ansehn annimmt.

Wenn man Garn oder Zwirn in Strängen oder in der Kette mit Metall überziehen will, so verfährt man nach derselben Art, nur daß das Bindemittel bedeutend schwächer genommen wird (1 Pfd. Stärke auf 9 Pfund Wasser), und die Faden so gesondert gehalten werden müssen, daß das Metallpulver zu allen Theilen derselben gelangen kann.

Vierzehntes Kapitel.

Der Druck au Chiné,

Schon am Ende des funfzehnten Jahrhunderts wurde aus Italien ein Zweig der Färbekunst nach Frankreich verpflanzt, dem zu Folge die Zeuge mit den verschiedenartigen farbigen Mustern nicht durch

Drucken, sondern unmittelbar durch Färben versehen wurden. Jenes Verfahren, von welchem uns in Dingler's polytech. Journal Bd. 60, S. 158 Nachricht gegeben wird, bestand darin, daß man die Kette des Stoffes, ehe man webte, nach Maasgabe des Musters färbte. Nachdem man sie nämlich in Bündel, deren Stärke sich nach dem Dessin richtete, getheilt hatte, theilte man dieselben wieder der Quere nach in die erforderlichen Abtheilungen. Alle Abtheilungen nun, welche nicht mit der ersten Farbe gefärbt werden sollten, wurden mit Pergament umwunden und sehr fest zugebunden und die offen bleibenden nun, wie gewöhnlich, ausgefärbt. Die Farbe konnte sich mithin nur auf den offenen Abtheilungen fixiren, während die geschlossenen weiß blieben. Hatte man nun noch mehrere Farben, so wiederholte man für diese dasselbe Verfahren, bis man alle Farben ausgefärbt hatte. Dann zog man die Kette wie gewöhnlich auf und webte. Bei aller der auf diese Weise erreichten Lebhaftigkeit und bei allem Glanze der Farben konnte es aber doch an Uebelständen nicht fehlen. So trat die außerordentliche Umständlichkeit und Langwierigkeit des Verfahrens, verbunden mit der Mühsamkeit, durch die allein man einen einigermaasen günstigen Erfolg herbeizuführen hoffen konnte, und endlich die ungleiche Ausdehnung der Fäden beim Weben so sehr behindernd ein, daß man die ganze Arbeit liegen ließ.

Erst in neuerer Zeit hat die **Societé royale de la Savonnerie** sich auf ein ähnliches Verfahren, und zwar im Jahr 1829, patentiren lassen, doch ist dies Verfahren nicht mehr ein Färben, sondern vielmehr ein Drucken, weswegen es eigentlich hierher gehört und nur uneigentlich mit dem Namen Chiné belegt werden kann.

Der Beschreibung zu Folge wird nämlich die Kette in gehöriger Ordnung auf eine Walze gewunden, von dieser über Leitwalzen, welche sie in der gehörigen Spannung, und durch Kämme, welche sie in Ordnung halten, über eine Metallplatte, an deren anderm Ende wieder durch einen Kamm geführt und dann auf einen Cylinder aufgerollt. Die Metallplatte ist hohl und wird durch Wasserdämpfe geheitzt. Während nun die Kette über die geheitzte Metallplatte geht, druckt man mittelst Druckmodeln, ganz wie gewöhnlich die Beitzen, Farben ꝛc. auf. Durch die Hitze der Dämpfe trocknen die aufgedruckten Substanzen sehr bald, und man kann dann den Zeug fertig weben, auch die Farben eindämpfen.

Das Drucken auf dem Webestuhle selbst hat sich als unausführbar bewiesen, da man, beim theilweisen Drucke, nicht im Stande ist, die Nüance zu halten, und die häufige Unterbrechung der Weber die Arbeit theuer macht.

Der eigentlichen Chiné kommt das Verfahren, worauf sich Carrand im Jahr 1828 patentiren ließ, und das er bei gewürkten Strümpfen anwandte, viel näher. Er bringt nämlich das Strumpfgewebe zwischen zwei Platten von Kupfer, welche, genau auf einander passend, mit einander correspondirende Löcher haben, welche das Muster bilden. Das genaue Aufeinanderpressen der Platten hindert die Ausbreitung der Farbe über die bedeckten Flächen, wenn das Ganze in das Farbenbad kommt. Nachher kann der Effect und die Mannichfaltigkeit noch durch Aufdrucken mittelst Druckmodeln ꝛc. vervielfältigt werden.

Im Jahr 1831 ließ sich Ludwig Schwabe in Manchester ein Patent auf verschiedene Methoden und Apparate zum Chiniren des Baumwollen-, Seiden-

und Leinengarnes geben, die der Leser ausführlich in Dinglers polyt. Journale Bd. 52, S. 118 beschrieben und durch Zeichnungen erläutert findet, auf welches schätzbare Journal wir hier um so eher verweisen können, als es gegenwärtig eine solche Verbreitung erfahren hat, daß man es aller Orten mit leichter Mühe zur Einsicht sich verschaffen kann.

Funfzehntes Kapitel.

Das Appretiren der gedruckten Zeuge.

Die Appreturen sind die letzten Operationen, denen man die gefärbten oder gedruckten Zeuge unterwirft. Von einer guten Appretur hängt das schöne Ansehn, der Angriff und der Verkauf der Waare gar häufig ab; ja sie verbirgt auch oft eine geringe Qualität des Gewebes, macht ein nicht ganz gelungenes Fabrikat verkäuflich, schützt beim längeren Liegen auf dem Lager, beim Verpacken, selbst beim Gebrauche vor dem Unscheinbarwerden u. s. w.

Eine gute Qualität des Gewebes an und für sich selbst, gutes Sengen der Zeuge vor dem Aufdruck, damit alle Fasern, die das Gewebe rauh und unscheinbar und für die Aufnahme des Staubes und Schmutzes empfänglich machen, weggeschafft und die runden Fäden rein der Aufnahme des Aufdruckes und der Farbe dargeboten werden, sind die besten Grundlagen für eine gute Appretur, die unvergänglich ist und worin das eigentliche Geheimniß aller soliden englischen und französischen Manufacturen beruht; indessen verlangen die jetzigen Zeitverhält-

nisse leider auch, daß man durch ein gutes und angemessenes Appretiren einem geringen Stück Waare ebenfalls ein günstiges Ansehn gibt, wobei die Verbraucher desselben freilich nicht gewinnen. Wir handeln deshalb jetzt

A. Von der Appretur der gedruckten baumwollenen Zeuge.

Man kann die Appretur dieser Zeuge fast in so viele Arten eintheilen, als es Artikel davon gibt. Die Engländer und Franzosen sind in diesem Punkt am weitesten vorgeschritten und verstehen, ihren Fabrikaten ein schönes, dem Auge angenehmes Ansehen und einer Waare von geringer Qualität ebenfalls angemessenes Gewicht, Angriff und Ansehen zu ertheilen, welches dieselbe sehr verkäuflich macht.

Man kann die Appretur der baumwollenen Druckwaaren je nach ihrem feineren oder gröberen, dichteoder dünneren Gewebe, oder je nach dem Gebrauche, für welches sie bestimmt sind, in folgende Gattungen abtheilen: in

a) die ganz matte Appretur. Hierbei werden die Stücke weder gestärkt, gummirt, noch sonst mit einer Appreturmasse versehen, sondern man rollt sogleich, indem man alle Falten und Unebenheiten vorsichtig ausstreicht, mehrere Stücke derselben auf einen hölzernen Cylinder über einander und läßt sie so 12 bis 24 Stunden liegen, dann rollt man sie ab und bereitet sie durch Zusammenlegen und Pressen als Verkaufsgut vollends zu.

Man kann die Stücke auch zuvor mit einem ganz schwachen reinen Gummiwasser anfeuchten, dann gut beschwert einige Zeit liegen lassen, damit solche davon gleichmäßig durchdrungen werden. Man läßt die Stücke auch durch eine Maschine mit zwei Cylin-

dern laufen, von welchen der unterste mit Tuch überzogen worden ist, oder zwischen welchen ein Stück rund zusammengehefteter Zeug mit durchläuft und die zu appretirenden Zeuge sich auf den obersten elastischen Cylinder aufrollen, wie aus der auf den Kupfertafeln abgebildeten Zeichnung näher zu ersehen und in der Beschreibung zu den Kupfertafeln erklärt worden ist.

Diese Appretur eignet sich vorzüglich für durch die Purpurroth-Fabrikation dargestellte Zeuge, Köpertücher und andere dergleichen gedruckte Stoffe.

b) in die matte Appretur. Die Stücke werden hierzu mit einer von den nachverzeichneten Appreturmassen imprägnirt, vorsichtig abgetrocknet, aufgezogen und, wenn es nöthig ist, mittelst eines Ruthenbesens mit reinem Wasser eingesprengt, an einem kühlen Ort einige Zeit so liegen gelassen, damit die Feuchtigkeit sich gleichmäßig in den Stücken vertheilen kann, dann läßt man sie so durch die Maschine mit zwei Cylindern laufen und auf den oberen sich aufrollen, worauf sie endlich durch Zusammenlegen und Pressen vollendet werden.

Diese Appretur eignet sich meistens für dunkelgrundige Druckarbeiten.

c) In die glatte Appretur. Man versieht hiezu die Stücke mit einer stärkeren, mehr Steifheit veranlassenden Appreturmasse, trocknet solche vorsichtig, zieht sie auf, sprengt sie ein und läßt sie durch eine Maschine laufen, welche vier Cylinder enthält. Der unterste Cylinder ist von Papier angefertigt; der zweite, von weniger Umfange besteht aus ganz glatt polirtem Eisen, ist inwendig hohl und wird entweder durch heiße Wasserdämpfe oder glühend gemachte eiserne Bolzen erhitzt; der dritte Cylinder, von der nämlichen Stärke, als der unterste, ist ebenfalls aus Papier angefertigt; der vierte oberste Cylinder kann

von bloßem Holz seyn, seine Bewegung ist elastisch und so eingerichtet, daß er sich, so wie die Waare sich nach und nach darauf aufrollt, dadurch nach und nach erhebt und mit den aufgerollten Stücken auf den dritten Cylinder leise aufstreicht, damit der Glanz der Appretur dadurch einigermaasen vermindert wird.

Den drei untersten Cylindern kann durch einen angebrachten Schraubenzug eine große Pressung gegeben werden. Die zu appretirenden Stücke durchlaufen hierbei die Maschine von unten nach oben.

Man wendet auch eine Maschine mit nur drei Cylindern an, wovon der untere und der zweite Cylinder eben so dargestellt sind, wie bei der vorigen, der dritte oberste Cylinder aber eine gleiche elastische Bewegung besitzt, wie der vorbeschriebene vierte, damit die Stücke sich ebenfalls darauf aufrollen können. Ferner wendet man auch eine Maschine mit drei Cylindern an, wovon der unterste und oberste von Papier und der mittlere von glatt polirtem Eisen eben so angefertigt worden sind, und welche mittelst eines Schraubenzuges einer starken Pressung ausgesetzt werden können. Der eiserne Cylinder wird ebenfalls erhitzt, und die Stücke laufen von oben nach unten durch die Maschine und fallen dann unter den Cylindern auf eine angebrachte Stellage.

Anstatt die Waare einzusprengen, hat man an dergleichen Maschinen etwas vor den Cylindern, zwischen welche die Stücke eingelassen werden sollen, eine metallne hohle Vorrichtung, welche oben durchlöchert ist, angebracht; in diese werden heiße Wasserdämpfe eingelassen, die zu appretirenden Stücke läßt man darüber weglaufen, wodurch sie egal angefeuchtet werden; dann läßt man sie sogleich zwischen die Cylinder laufen, worauf man dann übrigens eben so verfährt, wie oben angegeben ist.

d) in die gewässerte Appretur. Man legt hierzu immer zwei mit einer Appreturmasse versehene Stücke mit der bedruckten Seite auf einander, d. h. man doublirt solche und läßt sie zugleich durch die erhitzte Maschine passiren, wonach bei dem Auseinandernehmen derselben die innere gute Seite gewässert (moirirt) erscheint.

e) in die geköperte Appretur. Um den glatt gewebten Zeugen ein geköpertes Ansehen zu geben, wendet man statt des eisernen Cylinders eine mit feinen Streifen gravirte metallne Walze an und läßt die Stücke bei sehr starker Pressung nur durch zwei Cylinder passiren.

f) in die halbe Glanz-Appretur. Man bedient sich hierzu einer sogenannten Glättmaschine, welche aus drei Cylindern besteht und wovon der mittlere ebenfalls von Eisen, inwendig hohl und von geringerem Durchmesser, als die beiden andern ist; die andern beiden Cylinder sind von Papier. Jeder von diesen Cylindern wird durch ein eigenes Getriebe in Bewegung gesetzt; der mittlere erhitzte Cylinder erhält eine langsamere, der obere und untere eine schnellere Bewegung, wodurch die den Glanz veranlassende Friction an den Stücken herbeigeführt wird. Mittelst eines mit einem Stellrade versehenen Schraubenzuges wird man in den Stand gesetzt, zwischen den Cylindern den nöthigen geregelten sehr starken Druck herbeizuführen.

g) in die Glanz-Appretur. Die fertigen Stücke werden hierzu erst gestärkt, abgetrocknet, dann mit weißem Wachs überstrichen. Man läßt solche alsdann ein- bis zweimal durch die Glättmaschine oder die gewöhnliche erhitzte Cylindermaschine, unter Anwendung einer starken Pressung, passiren, dann werden sie auf gewöhnliche Art geglättet und

nächstdem nochmals durch die kalte Cylindermaschine geleitet.

Appreturmassen.

Um den gedruckten und gefärbten baumwollenen Zeugen eine solche Vorbereitung zu geben, damit dieselben, unter Mitanwendung der vorbemerkten Maschinen und Behandlung, eine angemessene Appretur, Ansehn und Angriff zu erlangen geeignet werden, imprägnirt man sie mit der Auflösung von verschiedenen dazu passenden Substanzen, welcher man besonders bei weißgrundigen Zeugen, um den weißen Grund eine angemessene Bläue zu geben und die demselben oft noch anhängende gelbe oder röthliche Schattirung zu benehmen, etwas von dem Indigblauniederschlag (bleu soluble) zusetzt, wobei man aber statt der Potasche kohlensaures Natron zu der Fällung desselben in Anwendung bringen muß. Ein Mitanwendung von 2 bis 4 Loth gereinigtem Alaun auf 10 Maas Wasser soll eines Theils die aufgetragenen Farben erfrischen und überdem die längere Zeit auf dem Lager liegende Waare vor dem Schimmel bewahren.

Als Appreturmassen wendet man zu diesem Behuf an:

1) für steife Appretur. Man imprägnirt die Stücke mit durch Kochen in reinem Wasser auf gelöster guter Stärke, wozu man ½ bis ¾ Loth auf 1 Maas Wasser oder 1½ bis 2 Loth Stärke auf 1 Stück Calico in Anwendung bringt.

2) Für nicht ganz steife, sondern etwas milde Appretur löst man die Stärke nicht voll kommen auf, sondern rührt solche blos nach und nach mit reinem siedheißen Wasser sehr gut zusam

men, wodurch mehr eine Zertheilung als Auflösung derselben veranlaßt wird.

3) Um eine milde, nicht zu steife Appretur zu erlangen, versetzt man auch eine Stärkemasse mit Traganthschleim, indem man von mit heißem Wasser angerührtem, nachher gut ausgekochten weißen Traganth so viel zu einer Stärkeverdickung mischt, als man für nothwendig erachtet.

4) Zu dem nämlichen Behufe dient ebenfalls eine Vermischung einer Stärkeverdickung mit einer Auflösung von reinem Gummi Senegal.

5) Weniger wendet man eine Zusammenmischung von durch Digeriren in heißem Wasser dargestellten, dann durch Kattun geschlagenen Hausenblasenschleim mit Stärkeverdickung an.

6) Eine gute dergleichen Apretur erhält man, wenn man 3 Pfd. Stärke durch Kochen mit angemessenem Wasser auflöst, eine Auflösung von 1 Pfd. reinem Gummi Senegal und dem vollkommen zertheilten Scheim von $\frac{1}{2}$ Pfund reinem Traganth hinzugibt, Alles sehr gut durch einander rührt, diese Masse angemessen mit Wasser verdünnt und die zuvor abgetrockneten, oder egal ausgewundenen, oder zweckmäßiger durch die Auswindemaschine gelassenen Stücke mittelst einer Maschine mit drei Cylindern damit imprägnirt und vorsichtig abtrocknet.

7) Eine steifere Appretur erhält man, wenn man 5 Maas Wasser mit 1 Pfd. Stärke verdickt und eine Auflösung von $\frac{1}{4}$ Pfd. hellem farblosen Tischlerleim in 2 Maas Wasser hinzugibt, noch 15 M. Wasser nach und nach hinzurührt und übrigens eben so verfährt.

8) Für die Glanzappretur stellt man eine sich vorzüglich gut eignende Appreturmasse dar, wenn man 1—2 Loth geschmolzenes weißes Wachs zu der kochenden, aus 1 Pfd. Stärke angefertigten Verdik-

kung rührt und dann noch das nöthige Wasser hin zurührt. Talg oder Seife mit in Anwendung ge bracht, wie man solches manchmal vorschreibt, ertheil der Waare einen diesen Gegenständen eigenthümliche Geruch.

9) Um besonders für dunkelbodige Arti kel eine matte, griffige, nicht steife und für die dunkl Grundfarbe nicht nachtheilige Appretur darzustellen löst man 4 Pfd. reinen Gummi Senegal in 18 M Wasser auf und verfährt folgendermaasen:

Man gibt 30 Maas kaltes Wasser und 4 M von der vorbemerkten Gummiauflösung in eine mi Haspel versehene Wanne, durchrührt es gut, mach mit zwei Stück zuvor egal ausgewundener oder durd die Ausringemaschine gelassener Waare zwei Touren darin und windet die Stücke über dem Haspel aus damit von dem Liquidum nichts verloren geht. Mai setzt nun wieder 1 Maas Gummiauflösung hinzu und verfährt mit 2 Stücken eben so ꝛc. Wenn das Durchnahmebad zu sehr abnimmt, setzt man in den vorangegebenen Verhältnisse Gummiauflösung und Wasser hinzu. Den Ueberrest bewahrt man nach vollendeter Arbeit so lange für den ferneren Gebrauch auf, bis das Bad zu unrein geworden ist, in welchem letzteren Falle man einen neuen Ansatz eben so vorrichtet.

10) Zu demselben Behufe wendet man auch nützlich für jedes Stück Calico eine Auflösung von 2 Loth hellem ungefärbten Tischlerleim in nöthigem Wasser an. Für bodige Tücher bedient man sich ebenfalls mit günstigem Erfolge, der Breite der Stücke angemessen, einer Auflösung von 4—8 Loth dergleichen Tischlerleim in nöthigem Wasser aufgelöst, und läßt die abgetrockneten Stücke durch eine geheizte sogenannte Plättmaschine passiren, wodurch man eine sehr gute Appretur erhält.

Man soll sich auch des Absudes von Reis zu diesem Behuf bedienen.

Von den vorangegebenen Appreturmassen macht man vorzugsweise Gebrauch:

Für weißgrundige Arbeiten, die unter Nr. 1, 2, 5, 7, 8 verzeichnet sind, in Verbindung mit angemessenem Indigniederschlag (bleu soluble).

Zu krapprothen, violeten und andern hellen Mordegründen wendet man die nämlichen Appreturmassen und auch die Nr. 10, jedoch ohne Zusatz von Indigniederschlag an.

Zu dunkelfarbigen und überhaupt bodigen Arbeiten kann man die Appreturmassen Nr. 3, 4, 6, 9, 10 nützlich anwenden.

Die aus der Purpurrothfabrikation hervorgehenden Arbeiten, wobei überhaupt schon sehr gutes und dichtes Gewebe in Anwendung gebracht wird, läßt man gewöhnlich so, wie solche sind, oder behandelt sie höchstens in einer sehr verdünnten ganz reinen Leimauflösung und wendet die ganz matte Appretur dabei an.

Diejenigen Stücke, welche zu dem Druck mit mächten, nicht auszuwässernden oder zu färbenden Arbeiten verwendet werden sollen, werden gewöhnlich vor dem Aufdruck angemessen gestärkt. Ueberdem muß man sich hinsichtlich der den fertigen Waaren zu ertheilenden Appretur nach dem Gewebe und der Waarengattung richten, wie der Gebrauch, Geschmack und das Verlangen des verbrauchenden Publikums solches in Anspruch nimmt, und man kann und darf sich dabei selbst nicht danach richten, wie Fabrikanstalten, die sonst ausgezeichnet schöne Arbeiten mit der vorzüglichsten Appretur liefern, den einen oder anderen Artikel appretiren; denn so z. B. würden die englischen ächten, in Dessins, Druck und Farben sehr

gut dargestellten Mousseline weit mehr Liebhaber fir den, wenn solche eine bessere, den französischen un schweizer Mousselinen ähnliche Appretur besäßen, w hingegen wieder gedruckte Mousseline aus andere Fabriken vorkommen, die eine zu große Steifhe besitzen.

Für die feuchten Calicoes und Mousseline en pfiehlt Thillaye eine Appreturmasse von 4 Lo Kartoffelstärke auf 1 Maas Wasser; für die troc nen Calicoes 2 Loth; für die geköperten Zeuge ur Piqué's 4 Loth und für die trockenen Mousseline Loth. Für die trockenen Ginghams wendet ma 4 Loth Kartoffelstärke und ½ Loth Weizenkle auf 1 Maas Wasser an.

Für die feuchten Köperzeuge kann man sich d nachbemerkten Appreturmasse bedienen. Man kocht

10 Pfund Kartoffelstärke,
2½ Loth weiße Seife mit
50 Maas Wasser, und gibt alsdann noch
24 » Wasser hinzu.

Appreturmasse für feuchte Piqué's.

Man kocht mittelst Dämpfen:

10 Pfd. Weizenstärke mit
50 Maas Wasser, und setzt
10 Loth weißes Wachs und
10 Lth. weiße Seife zu; alsdann gibt man no
20 Maas Wasser hinzu.

Wenn die Stücke trocken sind, vermehrt ma die Quantität Wasser; man rührt unter die Appr turmassen Azur-Blau (allerfeinste zu ganz feine Pulver geriebene Schmalte, welche Herr Dr. E. Geitner in Schneeberg als Azurliquor, worin da

Blau sich nicht niederschlägt, zu diesem Behuf am vorzüglichsten liefert); nachdem die Stücke mit diesen Appreturmassen imprägnirt worden, werden sie mittelst der Dampfcylindermaschine abgetrocknet.

Die Mousseline werden an den Rahmen abgetrocknet.

Nachdem die Stücke abgetrocknet sind, kalandert man sie, legt sie nach der Elle u. s. w.

Die Ginghams, welche eines großen Grades von Festigkeit bedürfen, werden heiß kalandert, d. h. die eisernen Walzen des Kalanders werden dabei mit glühenden Eisenstangen oder mit Dampf geheitzt.

Die Battiste werden nur leicht appretirt, oft zieht man dieselben nur durch das Flußwasser und läßt sie abtropfen. Man nimmt sie dann durch ein Bad, in welchem man so viel Azurblau zerrührt hat, als man die Nüance der Bläue zu haben wünscht, windet sie dann aus, breitet sie mit Stricken aus und hängt in gewissen Entfernungen Gewichte an, um die Falten zu vermeiden. (**Manuel du Fabr. d'Ind. p. Thillaye, p. 285.**)

Das Abtrocknen der mit Appreturmasse imprägnirten Zeuge.

Gewöhnlich setzt man die gefärbten oder ausgewässerten Stücke dadurch mit der Appreturmasse in Verbindung, daß man von der letzteren angemessen zu einer hinreichenden Quantität kalten Wassers gibt, die nassen Stücke hineinlegt oder darin herumhaspelt und alsdann über dem Pflock auswindet oder durch die Ausringemaschine passiren läßt. Ob nun dieses Verfahren zwar sehr bequem und wenig kostspielig ist, so erhält man dadurch doch auch nur ein sehr mangelhaftes und ungleiches Resultat, denn die

blos abgelaufenen nassen Stücke sind nicht nur nicht gleichmäßig von dem Wasser befreit und können folglich auch nicht gleichmäßig die Appreturmasse aufnehmen, sondern es wird sowohl durch das Auswinden, als auch durch das Auspressen vermittelst der Ausringemaschine die ungleiche Vertheilung der Appreturmasse an den Stücken vermehrt und folglich eine fehlerhafte Appretur veranlaßt.

Bei dem Abtrocknen der so behandelten Stücke an der Luft, welches bei angemessener guter Witterung wohl das natürlichste, bequemste und wenigst kostspielige, auch für die meisten Farben zuträglichste Mittel zu diesem Behuf darbietet, müssen solche jedoch vor der nachtheiligen Einwirkung der Sonnenstrahlen, der Frostkälte und der Steinkohlendämpfe, wo man Steinkohlen als Brennmaterial benutzt (die letzteren beiden Umstände wirken vorzüglich zerstörend auf die tafelrothen Farben), bewahrt werden, und da manche Tafelfarben, vorzüglich die rothen Tafelfarben, bei feuchtem Wetter sehr leicht ausfließen, so muß man, alle die vorbemerkten Einwirkungen berücksichtigend, sehr vorsichtig dabei verfahren.

Vollzieht man das Abtrocknen in einer geheitzten Trockenanstalt, so muß man ebenfalls die nöthige Aufmerksamkeit darauf verwenden, alle feuchten und für die Farben nachtheiligen Dünste wegschaffen, eine angemessene und gleichmäßig verbreitete Temperatur unterhalten und die abgetrockneten Stücke sofort wegnehmen ꝛc., sonst leiden die Farben oft Schaden, oder die Waare trocknet zu sehr aus, und man erhält eine mangelhafte Appretur, die weder einen angemessenen Angriff, noch Lüster darbietet.

Um den meisten von diesen Mängeln zu begegnen und bei der Anfertigung von großen Massen

Waare weder durch die Witterung, noch den Mangel an nöthigen Trockenräumen in seinen Arbeiten gehindert zu seyn, verfährt man am zweckmäßigsten, wenn man die fertigen Stücke durch Auswinden oder Auspressen mittelst der Ausringemaschine so viel als möglich von dem Wasser zu befreien und solche egal feucht darzustellen sucht, dann vermittelst einer Maschine mit zwei oder drei Cylindern, eben so wie beim Imprägniren oder sogenannten Klotzen zu geschehen pflegt, mit der Appreturmasse gleichmäßig in Verbindung setzt und alsdann bei günstiger Witterung in einer vor den Sonnenstrahlen oder allzu starkem Wind geschützten Trockenhänge oder bei ungünstigem Wetter sogleich aus der Imprägnirungs- oder Klotzmaschine mittelst der abgebildeten Trockenmaschine, oder eines zweckmäßig eingerichteten hot-flue abtrocknet.

Statt Mousseline und andere dergleichen breite und feine baumwollene Zeuge an einem Rahmen ausgespannt zu trocknen, thut man viel besser, für diesen Zweck ebenfalls die bereits erwähnte Trockenmaschine mit ein oder zwei Cylindern von größerem Durchmesser mit der Vorsicht anzuwenden, daß man die Stücke so viel wie möglich breit hält. Denn es ist eine bekannte Sache, daß die Stücke an den beiden Sahlleisten durch das Anspannen, zumal wenn die Stifte nicht eng genug eingeschlagen oder nicht fein genug sind, Unebenheiten und Häkellöcher erhalten, welcher Uebelstand durch das Anhängen von Gewichten noch vermehrt wird.

Um eine griffige, aber doch auch milde bewegliche Appretur darzustellen, trocknet man manche mit einer starken Appreturmasse imprägnirte Stoffe an einem Rahmen, welcher die Einrichtung hat, daß man den eingespannten Stücken während des Abtrocknen an beiden Seiten eine Bewegung geben kann.

Nachdem die Zeuge nach der einen oder andern der vorangegebenen Verfahrungarten behandelt worden sind, werden solche, dem für jede Waarengattung passenden und üblichen Gebrauch gemäß, zusammengelegt, womit meistens das Messen derselben verbunden ist, und kalt oder warm gepreßt, um als Verkaufsgut in den Handel gebracht werden zu können.

B. Von der Appretur der gedruckten wollenen Zeuge.

Dieselbe beschränkt sich hauptsächlich auf das Weißmachen und Blauen der gedruckten schafwollenen Zeuge. Nachdem nämlich die für Weißgrund bestimmten Stücke mittelst schwefliger Säure gereinigt worden sind, behalten sie immer noch einen gelblichen Schein, welcher ihrem Ansehn schadet. Um denselben wegzuschaffen und den Stücken das gewünschte angenehme Milchweiß zu ertheilen, verfährt man auf folgende Weise:

Man reibt ein angemessenes Quantum von Englisch-Weiß oder kohlensaurem Zinkoxyd in einer Serpentinschale ganz fein ab und setzt, der Bläue angemessen, die man den Stücken geben will, Geitnerischen Blauliquor (gemahlenes und geschlämmtes thonerdehaltiges Kobaltultramarinblau) hinzu. Man darf aber nicht zu viel von dem Blauliquor hinzugeben, indem derselbe mehr färbende Kraft besitzt, als sich dem Anschein nach vermuthen läßt.

Von dieser Zusammensetzung gibt man nun, unter gutem Umrühren (die Masse fällt leicht zu Boden), so viel zu einem angemessenen reinen Wasserbade, bis solches die verlangte milchweiße Farbe angenommen hat, und während man das Bad umrührt, geht man mit einem durchaus egal feuchten Stück

schnell hinein, geschwind einigemal darin herum, nimmt es heraus, läßt es gut über dem Bad ablaufen, legt es dann auf einen reinen Bock zum völligen Verlaufen, schlägt es endlich an den Rahmen und läßt es im Schatten ttocknen.

Das Bad speiset man wieder angemessen mit Composition und fährt so fort, ein Stück nach dem andern darin zu behandeln. Auf diese Art verliert der weiße Grund den gelben Schein und erhält dagegen eine angenehme milchweiße Farbe.

Mit dem englischen Weiß oder kohlensauren Zinkoxyde und dem Geitnerischen Blauliquor hat man es ganz in seiner Gewalt, den weißen Grund durch Zusatz von dem erstern mehr in das Weiße oder von dem letztern mehr in das Blaue zu nüanciren.

Statt des Blauliquors kann man auch aufgelösten Indigoblauniederschlag, am zweckmäßigsten durch kohlensaures Natron statt durch Potasche gefällt, in Anwendung bringen. Bei nicht mittelst Zinkoxyds weiß gemachten Zeugen bedient man sich der schwefelsauren Indigoauflösung oder des mit Wasser abgeriebenen Berlinerblaues zu dem Blauen der Zeuge; indessen sind der Geitnerische Blauliquor oder der Indigblauniederschlag die zweckmäßigsten Mittel dazu, indem dadurch eine schöne und gleichförmige Bläue erhalten wird und die schwefelsaure Indigauflösung noch Schwefelsäure und nicht das reine Blau enthält, das abgeriebene Berlinerblau sich niederschlägt und oft einen ungleichen fleckigen, weißen Grund veranlaßt.

Das schwefelsaure Zinkoxydbad befestigt die durch den Blauliquor veranlaßte blaue Farbe, beseitigt die schwefelige Säure und macht, daß die Stücke nicht stauben, noch auf dem Lager geld werden.

Die so behandelten, an dem Rahmen im Schatten abgetrockneten Stücke werden nun zweimal heiß gepreßt, bei dem letzten Male Pressen müssen die Preßfalten so verlegt werden, daß die Waare ganz glatt und schön ausfällt.

C. Vom Appretiren der gedruckten seidenen Zeuge.

Das Appretiren der gedruckten seidenen Zeuge vollzieht man eben so verschiedenartig, wie die Stoffe sind, worauf man gedruckt hat, oder die Artikel verlangen, welche man dadurch dargestellt hat, nämlich:

a) Man bedient sich dazu eines langen Rahmens, an welchem die eine Seitenleiste feststeht, die andere aber beweglich ist, so daß man solche mittelst angebrachter Schrauben der Breite der Stücke angemessen stellen kann. An diesen beiden Seitenleisten sind sehr feine kurze Stifte von Messingdraht sehr dicht neben einander eingeschlagen, woran die zu appretirenden Stoffe an beiden Sahlenden angeheftet und mittelst des Rahmens vollkommen ausgebreitet angespannt werden können.

Vorn an dem Rahmen ist eine Rolle angebracht, die gestellt werden kann; darauf ist das seidene Zeug aufgerollt und wird mit der linken Seite nach oben über den Rahmen gezogen, an beiden Seiten an die Messingstifte angeheftet, gehörig ausgespannt und dann mittelst einer etwas großen feinen sanften und dichten Bürste, welche man in angemessenes reines Gummiwasser oder in eine andere der nachverzeichneten Appreturmassen taucht, auf der linken Seite sanft überstrichen, abtrocknet (die Localität muß hierzu angemessen erwärmt seyn), dann

von den Stiften abgenommen und auf eine an der andern Seite befindliche Rolle aufgerollt.

Man läßt die Stücke, den Umständen angemessen, nun noch durch eine erhitzte Cylindermaschine (Plätt- oder Appreturmaschine) passiren, legt sie dann zusammen und preßt sie.

Statt der Gummiauflösung kann man mit günstigem Erfolge zu manchem Behuf auch eine Masse anwenden, die man folgendermaasen darstellt:

a) Man läßt mit 8 Maas Wasser 3 Hände voll Weizenkleie kochen, läutert alsdann das helle Liquidum ganz rein davon ab, verdickt 6 Maas davon mit 3 Loth Stärke und rührt $\frac{1}{2}$ Maas Kornbranntwein hinzu.

Für manche Artikel wendet man auch den Traganthschleim dazu an.

Eben so kann man sich auch der nachverzeichneten Leimauflösung zu diesem Behufe bedienen.

b) Man spannt ein Stück von sieben Tüchern an einen Rahmen, gummirt solche eben so, wie vorbemerkt angegeben worden ist, und trocknet sie bei hoher Temperatur so schnell als möglich; je schneller das Abtrocknen vollzogen wird, um desto besser fällt die Appretur aus.

c) Um die fertigen seidenen Bandanatücher zu appretiren, löst man, nach Mac Kernan, 1 Pfund gewöhnlichen reinen Tischlerleim in 1 Gallone kochendem Wasser auf und läßt es erkalten. Man mischt hierauf 1 Theil davon zu 3 Theilen mehr oder weniger, nachdem die Appretur ausfallen soll, warmen Wassers, läßt die Leimmasse vollkommen auflösen, gibt es in einen ganz reinen Kasten, welcher unter der Appreturmaschine befindlich ist, läßt die Stücke unter der darin befindlichen Rolle hindurch und dann durch die ganz reinen Cylinder laufen und trocknet sie sogleich mittelst der in der Zeichnung dargestellten

Trockenmaschine, welche mit der fürs Trocknen der Mousseline zweckmäßigen Abänderung versehen ist.

Sind die Tücher nicht steif genug, so wiederholt man die Operation.

Um helle und feine Farben zu steifen, fertigt man den Leim dazu aus Abgängen von weißem Bockleder, gebleichtem alaungaren Leder, oder aus Pergamentschnitzeln an und verfährt im Uebrigen eben so.

Dieses ist die beste Vorrichtung für seidne Zeuge, indem der Kohlendampf und die Feuerwärme den feinen Farben nicht nachtheilig werden können.

Bei manchen Farben besonders bei solchen seidenen Zeugen, die mit sogenannten scharfen Farben bedruckt worden sind, mischt man den Appreturmassen noch etwas Citronsäure bei, wodurch die Farben an Lebhaftigkeit und Lüster gewinnen (Kreisig Zeugdruck, Bd. III.).

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Chlorentwickelungs-Apparat. a gläserner Beschickungsballon; b steinerner Hafen, mit Kalkhydrat angefüllt; c Mischungsfaß aus Eichenholz (v. Kurrers K. zu bl.).

Fig. 2. Apparat zur Darstellung des liquiden unterchlorigsauren Kalkes.

a steinerner Trog, 2 Ellen lang, 17 Zoll hoch, 33 Zoll breit, zu der Aufnahme der Kalkmilch bestimmt.

b Halbcylinder von Latten, sehr gut zusammengefügt, 1½ Ellen 10 Zoll lang, 14 Zoll hoch, 29 Zoll breit; derselbe muß präcise auf den Rand des steinernen Trogs passen und ganz luftdicht damit verbunden werden, indem das Chlorgas hineingeleitet wird, um dann durch Umdrehen des Drehlings f mit der Kalkmilch in Verbindung gesetzt werden zu können.

c, c zwei Sandbäder, jedes zu zwei Entwickelungsgefäßen.

d, d, d, d vier Entwickelungs- oder Beschikkungsgefäße von Glas, Steinzeug oder Blei.

e viereckiges, mit einem gut passenden Deckel zu verschließendes Loch, zum Einfüllen des Liquidums in den Mischungsapparat bestimmt.

g Abzugshahn, um den liquiden unterchlorigsauren Kalk ablassen zu können.

h,h Feuerungslöcher; i, i Aschenlöcher.

Fig. 3. f, f hölzerner Drehling mit vier Flügeln im Innern des Mischungsapparates befindlich, um durch fortwährendes langsames Umdrehen desselben die Kalkmilch zu heben und die Verbindung mit dem Chlorgas herzustellen.

Um mit diesem Apparat liquiden, unterchlorigsauren Kalk darzustellen, verfährt man folgendermaasen: Man löscht 60 Pfund guten gebrannten Kalk mit Wasser zu einem dünnen Brei und gibt nach und nach 175 Maas Wasser hinzu, so daß der Kalk zu einer dünnen Kalkmilch aufgelöst wird, welche man mittelst eines Drahtsiebes von allen groben unaufgelösten Kalkstücken befreit Man füllt nun vermittelst eines hölzernen Trichters durch das Loch **F** der Abbildung 200 Maas kaltes Wasser in den Vorlagsbottich und gibt unter fortwährendem Umdrehen des Drehlings **D** auf die nämliche Weise die durchgeläuterte Kalkmilch hinzu. Während dieser Zeit müssen die beiden Sandbäder mit trocknem und gesiebten Sand versorgt, die vier Entbindungsballons **I** jeder mit 9 Pfund nicht zu fein gestoßenem Braunstein versehen und viermal 30 Pfund Salzsäure à 22° B. besonders abgewogen, die Leitungsröhren **K** an dem kurzen Knie, welches in die Ballons reicht, mit passenden Korkpfropfen versehen, das Lorikat angefeuchtet und Alles so vorbereitet werden, damit nach dem Einfüllen der Kalkmilch die mit dem Braunstein ver-

sehenen Ballons sogleich an ihren Ort gestellt werden, und das Eingießen der abgewogenen Salzsäure in dieselben, die Verbindung der Leitungsröhre mit dem Vorlagebottich und gehöriges Lutiren sogleich vollzogen und vollkommen gut bewerkstelligt werden können. Wenn nun Alles so vorbereitet ist und die Ballons an ihren Plätzen stehen, dann füllt man, vermittelst eines Glastrichters, in jeden Ballon 30 Pfd. Salzsäure, verbindet denselben sofort mit dem Vorlagebottich und verstreicht ihn sogleich; so versorgt verbindet man einen Ballon nach dem andern mit dem Apparate.

Nach einiger Zeit, wenn das Chlorgas anfängt, sich langsam zu entwickeln, macht man Feuer in die Oefen und setzt die Operation unter fortwährendem langsamen Umdrehen des Drehlings und nachher verstärktem Feuer so lange fort, als sich noch Chlorgas entbindet. Hierauf werden die Ballons abgenommen und sofort vier andere, eben so beschickt, an deren Stelle mit dem Apparat in Verbindung gesetzt, das Chlorgas daraus eben so entwickelt und in den Apparat geleitet.

Wenn die angewendeten Materialien von guter Qualität gewesen sind, und die Operation gut von statten gegangen ist, dann ist der in dem Vorlagebottich befindliche liquide unterchlorigsaure Kalk vollkommen mit Chlor gesättigt, um für die Zwecke der Bleicherei nützlich verwendet werden zu können.

Den Rückstand in den Entbindungsballons leert man in ein hierzu bestimmtes Gefäß aus und wendet denselben, wie früher angegeben ist, zu salzsaurem Mangan an.

Den unterchlorigsauren Kalk muß man in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahren und baldmöglichst zu verarbeiten suchen.

Fig. 4 und 5. Faß zur Darstellung und zum Aufbewahren des unterchlorigsauren Natrons, 80 Maas Flüssigkeit enthaltend. a Oeffnung zum Eingießen der Flüssigkeit, b Quirl, dessen Stab von oben in eine hermetisch einlutirte Bleiröhre gestellt ist, welche unter das Niveau der Flüssigkeit reicht, damit kein Chlorgas entweichen kann. Auf dem Boden mündet der Stab mit angebrachtem messingenen Zapfen in eine von gleichem Metall angebrachte Pfanne c, um das Umdrehen des Quirls zu erleichtern. d hölzerner Hahn zum Ablassen der Flüssigkeit (v. Kurrers K. zu bleichen).

Apparat zur Bereitung des flüssigen Chlorkalks (unterchlorigsauren Kalkes).

Fig. 6 stellt einen Chlorentbindungsapparat mit Dampfheitzung dar, wie er in der Bleichanstalt des Herrn Dannenberger in Berlin zur Darstellung des flüssigen Chlorkalks im Gebrauch ist. a ist ein aus Blei gefertigtes Entbindungsgefäß von etwa 10 Kubikfuß Inhalt, welches cylindrisch gestaltet, aber mit einem weiten Hals l zum Eintragen der Ingredienzen versehen ist; um den Hals herum ist ein cylindrisches Gefäß angebracht, welches mit Wasser gefüllt wird und den Deckel k aufnimmt, der durch das Wasser und eine umgelegte Thonwurst gedichtet wird. Das Gefäß a selbst ist aus einem Stück gefertigt; wenn es aus zwei Stücken gearbeitet worden, muß es mit Blei, nicht mit Zinn kalt vergossen werden, weil Chlor das Zinn gleich auflöst. Seitwärts ist ein gekrümmter kleiner Trichter i angebracht, um etwas Säure nachgießen zu können; auf der entgegengesetzten Seite ein Rohr m, zur Anbringung des Verbindungsrohrs n. Das Entwickelungsgefäß

ist mit einem gußeisernen Mantel b,b umgeben, welcher auf einem Unterbau von Steinen ruht und für die bleierne Abzugsröhre des Gefäßes a einen Ausschnitt hat, welcher durch ein besonderes Stück c geschlossen werden kann, denn sonst könnte das kleinere Gefäß nicht aus dem Mantel herausgehoben werden. Oben ist der Mantel mit einem Kranz, der an das Entbindungsgefäß angegossen ist, verschraubt, wodurch ein dichter Verschluß entsteht. o, o ist ein Gefäß aus Sandstein, in welchem die Kalkmilch zur Bereitung des Chlorkalks sich befindet; in demselben ist eine Rührvorrichtung, p, p mit kreuzweis gestellten Flügeln angebracht, die durch ein bleiernes Sicherheitsrohr q, q hindurchgeht, welches bis zur Mitte des Gefäßes herabreicht. Der hölzerne Deckel r, r wird durch kreuzweis gelegte Riegel, von welchen die oberen durch Splinte s, s angedrückt werden, möglichst fest angetrieben und dann mit Thon rings um verklebt; durch die Oeffnung bei t kann dann die Flüssigkeit abgelassen werden. Statt eines steinernen kann auch ein hölzernes Gefäß angewendet werden, denn trotz aller Vorsichtsmaasregeln ist der Sandstein dennoch porös. Man überzieht die Flächen mit einem Kitt von Harz, Terpentin und etwas Ziegelmehl.

Soll die Entbindung des Chlors geschehen, so werden die Ingredienzen, 110 Pfd. Salz und 82,75 Pfund Braunstein, fein gepulvert und gemengt, durch die Oeffnung l eingeschüttet, darauf 165 Pfd. mit gleichen Raumtheilen Wasser verdünnte Schwefelsäure, der Deckel k aufgesetzt und gedichtet und, damit die Chlorentbindung nicht durch eine zu heftige Einwirkung der Säure zu rasch vor sich gehe (wobei auch Salzsäure mit übergehen könnte und die Kalkflüssigkeit erhitzt würde, was nachtheilig ist), der Apparat durch Wasser abgekühlt. Dies geschieht also: Bei f

ist in dem Kranze des Mantels b eine mit einem Stöpsel verschließbare Oeffnung; diese wird geöffnet worauf durch die Röhre e kaltes Wasser zugeleitet wird, welches den Zwischenraum zwischen Mantel und Entbindungsgefäß h, h anfüllt und durch den Hahn w abgelassen werden kann. Das Gemenge in dem Gefäß a nimmt nämlich nur ein Drittel, höchstens die Hälfte des Raumes ein, weil es in Folge der chemischen Zersetzung sich aufbläht und steigt; das Gefäß ist daher gänzlich mit Wasser umgeben und gekühlt. Ist so 8 bis 12 Stunden lang fortgefahren worden, so geht der Apparat 12 Stunden ohne Kühlung durch Wasser und zuletzt 12 bis 24 Stunden lang durch Dampfheitzung, zu welchem Ende aus einem Dampfkessel durch das Rohr g, g Dampf in den Zwischenraum h, h geleitet wird. Ist der Prozeß nach jener Zeit zu Ende, so wird durch das bleierne Rohr d der Rückstand abgelassen.

In dem Kalkgefäß o, o befinden sich 60 Pfund Kalk mit 680 (Berliner) Quart Wasser vermischt, so daß das Gefäß nur zu $\frac{3}{4}$ damit gefüllt ist; das Rohr n, welches das Gas aus dem Apparat leitet, darf nur höchstens 4 Zoll tief eintauchen, weil sonst die Spannung des Gases beträchtlich werden und es durch alle Fugen hervordringen würde. Die bleierne weite Sicherheitsröhre q, q dient dazu, daß die Flüssigkeit, wenn das nicht verschluckte Gas, welches sich über der Flüssigkeit ansammelt, eine höhere Spannung annimmt, dem Druck durch Aufsteigen in dem Rohr ausweichen kann. Nach Beendigung des Prozesses erhält man man 730 Quart klare Chlorkalkflüssigkeit von 3° B. oder 55°—60° G. L. und aus dem Kalkrückstand noch etwas durch Abspülen mit Wasser.

Die Entbindungsapparate werden nicht selten mit Rührvorrichtungen versehen, um das Anlegen

der Mischung, besonders des Braunsteins, wenn man mit Salzsäure arbeitet, zu vermeiden und eine gleichmäßige Zersetzung zu bedingen. Aber ihr Nutzen ist sehr gering, denn, da sie aus Blei gefertigt werden müssen und dieses wenig Festigkeit gewährt, so verbiegen sie sich leicht und machen überhaupt den Apparat zusammengesetzter und leicht undicht. Man kann, um die Masse recht locker zu machen, daß sie von der Säure leichter durchdrungen wird, kleine Kohlstückchen zumengen. Man hat auch gerathen, das Chlorgas, bevor man es in die Flüssigkeit einströmen läßt, durch die es absorbirt werden soll, von anhängendem salzsauren Gas dadurch zu reinigen, daß man es durch eine mit Wasser gefüllte Mittelflasche durchtreibt. Dies ist aber, wenn man ein richtiges Verhältniß der zur Chlorbereitung erforderlichen Ingredienzen beobachtet, die anfänglich heftige Aufeinanderwirkung mit kaltem Wasser mäßigt, überhaupt den Entwickelungsproceß so langsam als möglich betreibt, ganz überflüssig; der Apparat wird dadurch nur unnöthig zusammengesetzt, erfordert eine größere Spannung des Gases, wovon Undichtheit desselben leicht die Folge wird. Da das Chlorkalkhydrat in der Kälte krystallisirt, so muß man das bleierne Leitungsrohr n nicht zu eng machen, weil es sich sonst verstopft, und im Winter dafür sorgen, daß die Temperatur im Arbeitslocal nicht zu sehr sich erniedrige. (Schubarths Elemente der technischen Chemie, Bd. 1, S. 186).

Fig. 7 stellt einen Apparat für die Bereitung der Auflösung des Zinnchlorides dar. Die Anwendung desselben ist folgende: Man löst in 4 Pfund Wasser 6 Pfd. Zinnsalz auf. Man gibt diese Auflösung in das Gefäß c und läßt alsdann das Chlorgas aus 2 Pfund Braunstein und

8 Pfund Salzsäure hineinströmen. Man gibt den Braunstein in den gläsernen Ballon a, befindlich auf dem Ofen d. In das Gefäß b gibt man etwas Wasser, um das Chlor zu waschen und die Salzsäure zurückzuhalten. Die Gefäße c, b sind mit einander durch das gläserne Leitungsrohr h verbunden. Das Gefäß b ist endlich durch das Leitungsrohr f mit dem Ballon verbunden. g Sicherheitsrohr. e dient dazu, wenn der Apparat gehörig vorgerichtet und lutirt worden ist, die Säure einzufüllen. Man erhitzt es alsdann mäßig. Die Operation kann 8 Stunden dauern, und man erkennt die Beendigung derselben, wenn das Leitungsrohr sich bis zu dem Punkt erhitzt, daß man die Hand nicht mehr daran halten kann. Man nimmt den Apparat aus einander und bewahrt die Auflösung in verstopften Gläsern auf.

Tafel III.

Fig. 9 und 10 stellt ein Waschrad dar und zwar erstere im Grundriß und letztere auf der linken Seite in Hinter-, auf der rechten in Vorderansicht. a das Waschrad, b die Welle desselben, c, c Zapfenlager, welche von eisernen Ständern d, d getragen werden. Diese sind auf starke hölzerne Schwellen e,e gestellt, welche mit einander durch Querriegel verbunden sind. f, f zwei Oeffnungen, welche zu den Abtheilungen führen; im Hintergrunde sieht man die in dem kreisförmigen Ausschnitt auf der Rückseite des Waschrades angebrachten messingenen Stifte g, g; h, h die Löcher, durch welche das schmutzige Wasser abfließt; i, Wasserröhre mit einem Hahn, welcher den Zufluß des Wassers regulirt; k, k Auslösung für die Klauenkuppelung l, welche auf dem vierkantigen Theil der eisernen Welle aufsitzt, um das Waschrad

außer Betrieb oder in Betrieb zu setzen. Es ist hier die Einrichtung getroffen, daß der Wasserhahn von der Lenkstange der Kuppelung gleichzeitig mit gedreht wird. m ein Rad, welches auf dem runden Ende der Welle des Waschrades sitzt und mit einem andern Rade der Betriebswelle in Eingriff steht. Wird nun durch die Auslösung k, deren Gabel die Kuppelung auf dem viereckigen Theil der Welle vorwärts und rückwärts schieben kann, diese in das Rad eingerückt, so setzt letzteres das Waschrad in Bewegung; wird aber die Kuppelung außer Eingriff gesetzt, so dreht sich das Rad m blos um den Wellpapfen des Waschrades, ohne dieses zu bewegen. n, n Stiele, welche auf die Lagerhölzer aufgestellt sind, um einen Breterverschlag o, o zu befestigen, welcher das Umherspritzen des Wassers verhindern soll. (Schubarths E. d. t. Chemie, Bd. 3, S. 248.)

Indigmühle.

Eine Indigmühle ist in Fig. 3 und 4 dargestellt. a, ein vierkantiger eiserner Kessel, im Boden cylindrisch, welcher in einem hölzernen Gestell aus Bohlen ruht; er ist mit einem eisernen Deckel b bedeckt, der aus zwei Hälften besteht, zwischen denen sich der Stab c hin und her bewegt, in Folge einer ihm durch die Zugstange d mitgetheilten Bewegung. Vermittelst dieser Vorrichtung wird ein Rahmen e, welcher im Kessel mittelst zwei Spitzen é, é befestigt ist, in eine vor- und rückgängige Bewegung gesetzt, welche er sechs eisernen Walzen F, F, F, von denen je drei auf jeder Seite des Rahmens liegen, mittheilt, die den Indig, welcher mit Wasser hineingeschüttet worden, aufs feinste zerreiben. Ist der Indig fein genug, so wird er mittelst des Hahns g, der mit einer Schraube verschlossen ist, abgelassen; diese Ein-

richtung hat den Vortheil, daß im Rohr des Hahns keine Indigstücken sich der Wirkung der Walzen entziehen können.

Sengofen. Fig. 5 und 6 stellen einen Sengofen dar, erstere in Längen-, letztere im Querdurchschnitt. a die Einheitzöffnung, b der Rost, c der Aschenfall, d ein 6 Zoll breiter und 2½ Zoll hoher Feuerkanal, über welchem eine gußeiserne, zollstarke gebogene Platte e ruht, deren Höhe in der Krümmung ebenfalls 2½ Zoll beträgt. Die Flamme entweicht aus dem Feuerkanal d durch eine Seitenöffnung f in den Schornstein. (Schubarths E. d. t. Chemie, Bd. 3, S. 246.)

Sengmaschine mit Alkohol von Descroizilles in Rouen.

Diese Maschine sengt die Mousseline sehr gut, aber die Kattunzeuge, welche Fehler haben, werden an diesen Stellen angegriffen; auch darf man diese Art zu sengen nur bei sehr egalen Stücken anwenden. Zwei Minuten sind hinreichend, um ein Stück von 25 Stab zu sengen, und das Ergebniß von 12 Stunden Arbeit kann 400 bis 500 Stück betragen. Wenn man diese Maschine mit der Hand in Bewegung setzen läßt, so bedarf es dreier Menschen, und bei der Anwendung von einem Triebwerk zweier für deren Bedienung. Der Verbrauch des Alkohols besteht in einem Litre für 20 Stücke.

AA gußeisernes Gestell.

B Aspirationsgefäß für die Flamme und die Dämpfe.

C Gestell von Gußeisen, um das bleierne Rohr zu tragen.

D Rohr von Blei, an seinem oberen Theil mit Löchern versehen.

E Gefäß von Weißblech oder Reservoir für den Alkohol.

FF Röhre von Eisenblech für die Aspiration.

G Abführungsröhre für die Flamme und die Dämpfe.

I der Aspirateur.

KKKK hölzerne und gußeiserne Riegel und Rollen, um die Zeuge auf ihrer Tour zu halten und auszuspannen.

LL Zugrad für die Stücke.

MM die zu sengenden Gewebe.

N Großes Rad für die Bewegung des Aspirateurs.

O kleine Winde auf der Welle des Aspirateurs.

Um mit dieser Maschine zu operiren, fängt man damit an, das Gefäß **E** abzunehmen und umzukehren, um mittelst des Trichters **p**, welcher mit einem Hahn verschlossen ist, den Alkohol einzufüllen, während man es anfüllt, öffnet man den Hahn **q**, um die Luft aus dem Gefäß fortstreichen zu lassen; wenn der Alkohol eingegossen ist, verschließt man die beiden Hähne **p** und **q**, nimmt das Gefäß zurück und stellt es an seinen Platz auf den Rahmen **C**. Eins von den Enden des bleiernen Rohres ist mit einem kleinen mit einem Trichter versorgten Heber versehen, in welchen man den Hahn **q** einige Linien und dermaaßen versenkt, daß sein Mundloch vollkommen wagerecht mit dem oberen Theil von dem bleiernen Rohr ist. Sobald man den Hahn öffnet, füllt der Alkohol das Bleirohr, und indem er sich in dem Heber und Trichter **R** im Gleichgewicht erhält, bedeckt er das Mundloch des Hahns **q**, welcher von diesem Augenblick an keinen Alkohol ferner hinzuläßt.

Die Maschine wird mittelst eines Flugrades von einem Mann getrieben, in Bewegung gesetzt; ein

anderes ist an dem Vordertheil angebracht, um di Stücke bei ihrem Eintritt zu leiten, und das dritte bewirkt ihren Ausgang. (**Manuel du Fabr. d'Ind. par Thillaye p. 123.**)

Kessel für das Aviviren und Rosiren der mit Krapp gefärbten zu Purpurroth bestimmten Zeuge.

Eins der wichtigsten Bedürfnisse zu dem Gelingen eins schönen und feurigen Purpurrothes ist ein zweckmäßig construirter Avivir- oder Schönungskessel.

Fig. 8 ist ein dergleichen Kessel in der Perspective vorgestellt, wie solcher in Arbeit oder im Kochen ist.

Fig. 9 stellt den Deckel mit dem Hilfsapparat dar. Der Rand des Deckels **bb** ist konisch und paßt gerade in den Hals des Kessels. Unten an der Zarge ist ein kupfernes Gitter **c**, das mit dem Kessel, wenn der Deckel darauf befestigt ist, gleich fortläuft und so die Kugelform desselben bildet. Dieses Gitter verhindert das Hinaufziehen der Waare nach der Dampfausströmung und das Verstopfen der Dampfröhre **d**. Um indessen jeder Gefahr zu begegnen, so ist im Innern des Deckels noch ein Sicherheitsrohr (Fig. 10.) befestigt.

e, e sind zwei starke Bänder von Kupfer oder Eisen, welche kreuzförmig über den Deckel gehen. Diese Bänder haben eine viereckige Oeffnung **ff**, in welche die aufrecht stehenden Zapfen **gg** (Fig. 10) genau passen und durch keilförmige Schließer **hh**, welche an den Ketten **ii** hängen, befestigt werden. **kk** sind die Handgriffe zum Abheben des Deckels.

Fig. 10 ist die perspectivische Ansicht des Sicherheitsseihers mit dem flachen Rande **ll**, welche Löcher zum Aufnieten oder Aufschrauben hat.

Fig. 11 ist das Profil des Ventils.

Das messingene Gestell m mit seinem flachen, gut aufliegenden Ventil ist ebenfalls mit einer Platte auf dem Deckel befestigt. Die Stange an der Ventilplatte wird durch einen Arm m des Gestelles n gehalten. Der gezähnte Arm o dient zur Stellung des Gewichts p. Die nöthige Stellung des Gewichtes muß man durch Versuche ausmitteln, wobei man aber auf eine hinlänglich starke Spannung der Dämpfe Rücksicht nehmen muß. Ist der Kessel gut gearbeitet und von gehöriger Stärke, dann ist bei verhältnißmäßig starkem Feuern an keine Gefahr zu denken; auch ist ein flach aufliegendes Ventil sichrer, als ein konisches.

Fig. 12 der kupferne Trichter mit einem messingenen Gewinde q, welches in den Stiefel der Fig. 8 eingeschraubt wird. r r sind Bratzen oder Heben, welche den Kessel in der Mauer tragen. s das Ausgußrohr, an welchem ein messingener Hahn t zum Auf- und Zumachen angebracht ist.

Die Zarge des Kessels b b ist etwas enger als der Deckel. Diese wird mit naß gemachten Baumwollen- oder Leinwandstreifen umlegt, so daß der Deckel, wenn die Zarge in den Rand des Kessels gedrückt wird, genau schließt, damit keine Dämpfe an der Seite entweichen können.

In einem solchen Kessel können 25 bis 30 Stücke Calicoes oder 100 Pfd. Garn auf einmal der Belebungs- oder Schönungsoperation unterworfen werden.

Die Vorzüge dieses Apparates bestehen:

1) in der Kugelform des Kessels, Fig. 8,

2) in dem Deckel, Fig. 9, der innen so mit einem kupfernen Gitter versehen ist, daß, wenn er auf dem Kessel befestigt ist, das Ganze eine Kugel bildet, worin sich Gewebe und Gespinnste beim Anfang des Kochens oder bei langsamem Kochen wenden können;

3) in einem Sicherheitsventil Fig. 11 und
4) in einem mit einem Hahn versehenen messingenen Stiefel, auf den der Trichter, Fig. 12, angeschraubt wird.

In diesem Kessel soll die Flüssigkeit nicht nur kochen, sondern muß einen noch höhern Hitzegrad erlangen, wenn anders die Fabrikate ein so hohes Feuer, das sie durch die Behandlung in einem zweckmäßigen Apparat erlangen können, wirklich erhalten sollen. Die erhöhte Temperatur wird dadurch hervorgebracht, daß den Wasserdämpfen das Ausströmen etwas erschwert wird, wodurch sie sich in dem Kessel häufen und spannen und durch das umgebende Feuer in dem leeren Raum des Kessels noch mehr erhitzt werden. Durch diese Spannung der Dämpfe findet ein bedeutender Druck statt, wodurch die zum Aviviren angewendete Seife und das Kali auf den falben Stoff, welcher sich mit dem Pigment des Krappes eingefärbt hat, mehr einwirken können, und denselben gleichsam auspressen und auflösen, während das reine rothe Pigment auf der Faser fest zurückbleibt. Wenn der Kessel nicht gehörig gesperrt ist, und kein verhältnißmäßiger Druck der Dämpfe stattfindet, so wird die Waare nie ein hohes Feuer erhalten, selbst auch dann nicht, wenn die Operation drei und vier Mal wiederholt würde.

Damit nun nicht so viele Dämpfe entweichen und die nöthige Spannung derselben herbeigeführt werde, darf die Oeffnung der kleinen Dampfröhre e auf die angegebene Größe des Kessels nur $\frac{1}{8}$ Zoll weit seyn, welches hinlänglich ist, um so viel Dämpfen den Ausgang zu gewähren, daß die Arbeit ohne Gefahr fortgehen kann.

Um indessen die Dämpfe ohne Gefahr für das Zerspringen des Kessels so viel als möglich gesperrt

zu halten, ist der Deckel noch mit einem Sicherheitsventil versehen, welches durch die Stellung des Gewichtes proportional beschwert werden kann.

Die andere Verbesserung durch den Stiefel mit dem Hahn, Fig. 8, und dem Trichter, Fig. 12, ist eben so zweckmäßig als nöthig, da sie dem Färber ein sehr wesentliches Hilfsmittel darbieten, um zu jeder Zeit nach der Waare im Kessel zu sehen und beurtheilen zu können, ob das Kochen noch fortgesetzt werden soll, was bei solchen Fabrikaten oft nöthig ist, deren Vorarbeiten nicht ganz in Ordnung sind.

Um dieses zu vollziehen, dreht man während der Arbeit den geschlossenen Hahn a auf, wodurch den gesperrten Dämpfen ein unbeschränkter Ausgang geöffnet wird; auch kann man noch ein Paar Kübel Wasser durch den Trichter in den Kessel gießen. In dem Augenblick, wo die Dämpfe genugsamen Ausgang haben, kann man den Deckel mit aller Sicherheit öffnen, die Waare beurtheilen, nöthigenfalls mehr Flüssigkeit hineingeben, den Deckel wieder aufsetzen, und das Kochen fortsetzen oder die Operation beendigen.

Ohne diese Vorrichtung ist man schlechterdings nicht im Stande, nach der Waare zu sehen, denn wenn man den Deckel, wenn die Flüssigkeit auch nur noch am Sude ist, öffnet, so schlägt der Druck der gepreßten Dämpfe denselben in die Höhe, wodurch viel Schaden und Unglück entstehen kann. Noch ein wesentlicher Vortheil dieser Vorrichtung ist, daß man nach geschehenem Kochen, durch den Trichter, ohne vorher den Kessel öffnen zu müssen, schnell mit Wasser anfüllen kann, wodurch manche Flecke vermieden werden, die entstehen, wenn die Zeuge sich an den von Flüssigkeit leeren Seiten des Kessels

anlegen, und der abgekochte Schmutz darauf trocknet.

Reinigungsmaschine.

Diese Art von Reinigungsapparat bezeichnet man mit dem Namen Batterien, weil solche stets durch die Vereinigung von verschiedenen Walzen, die einen den andern folgend, zusammengestellt sind. Die Ansicht der Figur 13 wird eine genügende Idee von dem Ganzen geben.

Jedes System ist aus 2 Walzen ab von 1 Fuß Durchmesser, 2 Fuß Länge zusammengestellt. Die untere, a, ist auf ihrem Durchmesser kannelirt und ruht auf einem in den Seitenwänden angebrachten Lager. Die Walze b ist einfach und kann sich in den Fugen der Seitenwände c heben und niederlassen. Das Ganze steht auf einem hölzernen Gestelle de. Die unterste Walze wird entweder durch ein Getriebe oder mit der Handhabe f durch einen Menschen in Bewegung gesetzt.

Um zu vermeiden, daß die Stücke an den Zapfen der Walze hängen bleiben, bringt man darunter zwei parallele Leisten abcd an, welche in ef aus einander laufen, bei dem Eingang der Stücke, um das Eingehen zwischen die Walzen zu erleichtern. Bei der Ansicht der Figur 13 bemerkt man, daß die Stücke dreimal durch die Walzen passiren. Dieser Apparat dient dazu, um Mousselin und Battist zu reinigen. (**Manuel du Fabr. d'Ind. p. Thillaye. p. 126.**)

Tafel III.

Sautoir (Reinigungsmaschine) Fig. 1 und 2. Das Sautoir ist nach den Waschrädern der nützlichste Apparat, um die Stoffe zu reinigen.

Es besteht aus zwei cylindrischen Walzen. Die unterste Walze **A** ist kannelirt, wie die Figur zeigt, und wird durch einen Drehling in Bewegung gesetzt. Die oberste Walze **B** erhebt und erniedrigt sich, je nachdem solches die Walze **A** nothwendig macht. Durch den Schlitz **ab**, welcher in dem Seitengestell **CD** des Apparates angebracht ist, werden die Walzen gehalten. Unter der Walze **A** befinden sich hölzerne Nägel **E**, Fig. 2, mit mehrerem oder wenigerem Zwischenraum, der Dimension des Apparates angemessen; solche sind bestimmt, die Stücke in einer angemessenen Absonderung zu erhalten. Der Apparat muß über einem fließenden Wasser angebracht werden. Die Stücke passiren von **d** über die kannelirte Walze **A**, fallen in **e** zurück und ziehen sich wieder auf, indem sie auf diese Weise eine Schneckenlinie formiren Um sie zu sammeln, zieht man sie auf der entgegengesetzten Seite aus dem Wasser. Man wendet diesen Apparat bei solchen Geweben an, die einen gewissen Grad von Kraft verlangen. Mousseline und Battiste dürfen mit dieser Maschine nicht gereinigt werden. **(Manuel du Fabr. d'Ind. p. Thillaye. p. 125.)**

Appreturmaschine für baumwollene Gewebe.

Fig. 8—9. Diese Appreturmaschine unterscheidet sich von der gewöhnlichen dadurch, daß die damit appretirten Zeuge keinen Glanz erhalten, sondern matt bleiben, welches für viele gedruckte Zeuge verlangt wird.

A der Grundriß. Die punktirten Linien zeigen die Grundlage der Preßhebel an.

B der Durchschnitt.

C die perspectivische Ansicht.

D die Vorrichtung zu dem Abstellen der Maschine.

Bei der Erklärung der Zeichnung sind im Grundriß, wie im Durchschnitte, die Buchstaben und Ziffern gleichlautend.

Die Einrichtung der Maschine mit Folgendem: Zwischen den vier Säulen a, von welchem zwei nahe an einander stehen, liegen die zwei Preßwalzen b und und c horizontal über einander. Die untere Walze c ist mit einem wollenen Tuch überzogen. Die untere Walze liegt auf einer festen Anwelle, die obere aber liegt auf dieser frei, so daß sie der sich aufwindenden Waare nachgeben kann. Sie wird blos durch den eisernen Stab d, welcher mit seiner am untern Ende befindlichen halbrunden Vertiefung die obere Anwelle bildet, niedergedrückt. Dieser eiserne Stab ist mit einem starken Nagel in den Preßhebeln e befestigt, welche wieder mit einem eisernen Nagel in den aufrechtstehenden Säulen f befestigt sind.

g ist ein Kasten, welcher nach Erforderniß mit Gewicht belegt wird; er ist durch die Winde h mit den Preßhebeln e in Verbindung gesetzt. Während der Arbeit wird der Gewichtkasten durch die Winde in die Höhe gezogen und hängt von den Preßhebeln frei, wodurch die Preßkraft bezweckt wird. Damit sich der Gewichtkasten während der Arbeit, so wie beim Aufwinden und Herablassen nicht drehen kann, sind an den Seiten desselben zwei eiserne Schienen i befestigt, welche durch die in dem auf den Preßhebeln liegenden Querholze befindlichen Löcher k gehen und so das Drehen verhindern. Beim Stillstand der Maschine wird der Gewichtkasten herabgelassen, wo er auf den unten befindlichen Lagerhölzern l ruht. Die Art, wie die Winde mit dem

Gewichtkasten verbunden ist, wird die Zeichnung verdeutlichen.

Vor den zwei Preßhebeln **b** und **c** ist ein Rahmen angebracht, welcher aus drei dünnen Walzen **m, n, o** besteht. Die Walze **m** wird herausgenommen, das Zeug auf dieselbe gewickelt, und dann wieder hineingelegt; es wird sodann um die Walzen **n** und **o** herum und zwischen die Preßwalzen **b, c** durchgeführt, wo es sich dann auf der oberen Walze aufwindet, wie die im Durchschnitte **B** bemerkte Linie anzeigt. Durch diese Vorrichtung läuft die Waare ziemlich fest gespannt und wird nicht so leicht Falten geben. Zu mehrerer Deutlichkeit wurde diese Vorrichtung noch in der Perspective **C** angezeigt.

Um die Maschine augenblicklich zu stellen, ist sie mit folgender Vorrichtung **D** versehen. An dem runden Walzenstab 1 ist ein Querstück 2 befestigt. Der viereckige Stab 3, an welchem sich die bewegende Kraft befindet, ist mit dem erwähnten runden außer Verbindung, nur die Spitze desselben ist in das Querstück eingesenkt. Auf dem viereckigen Stab befindet sich eine bewegliche Scheibe 4, welche mit seitwärts stehenden Haken 5 versehen ist. Diese Scheibe wird durch den Schlüssel 6, welcher vorn eine Gabel bildet, wie bei 7 ersichtlich ist, dirigirt.

Wird nun der viereckige Stab 3 durch die bewegende Kraft umgedreht, so wird sich auch die Scheibe 4 mit umdrehen und vermittelst der Haken 5 das Querstück 2 sammt den Walzen in Bewegung setzen. Der Schlüssel 6 zum Dirigiren der Scheibe ist in der Mitte abgegliedert und durch zwei Charniere 8 und 9 befestigt. Soll nun die Maschine gestellt werden, so darf man nur das Ende des Schlüssels 6 von 10 nach 11 rücken, die Scheibe wird dadurch von 12 nach 13 gedrückt und ist genöthigt, das Querstück 2 auszulassen, wodurch die

Walzen still stehen. Der Grund, warum der Schlüssel in der Mitte abgegliedert ist, liegt darin, daß, wenn derselbe blos einfach wäre, die Scheibe sich leicht während der Arbeit von dem Querstück wegrücken könnte, welches hierdurch aber vermieden wird, indem die Scheibe nur durch einen Stoß aus ihrer Lage gebracht werden kann, wie sich durch praktische Erfahrung erwiesen hat.

Glättmaschine, Glanz-Cylindermaschine.

(Fig. 10—12.) Um der fertigen baumwollenen Waare eine halbe oder ganze Glanzappretur zu geben, muß man die nachbeschriebene Cylindermaschine in Anwendung bringen.

Fig. 11 stellt den Durchschnitt der Maschine dar. Fig. 10 und 12 gewähren die abgebrochene Vorderansicht.

Auf die hölzerne Walze **a** wird die Waare aufgerollt; durch die Spannrolle **b**, an derselben Walze, wird der Waare durch ein passendes Gewicht die nöthige Spannung beim Abwickeln gegeben. Von hier aus geht dieselbe über die Breithalter **ccc**, durch welche sie noch größere Spannung erhält, alsdann über die hohle eiserne Walze **d**, von 16 Zoll Durchmesser, und eine papierne Walze **e** von demselben Durchmesser, sodann unter der zweiten eisernen massiven Walze **f** von 8 Zoll Durchmesser auf die hölzerne **g**, wo sie als fertig aufgerollt wird; diese letzte Walze wird durch die Rollen **h** und **i** in Bewegung gesetzt und erhält die nöthige Spannung durch die Spannrolle **k**. **l** ist eine Druckwalze von 14 Zoll Durchmesser, aus Ahornholz. Durch solche Walzen ist es möglich, einen in allen Punkten gleichmäßigen Druck zu erhalten, welches kaum ausführbar, wenn

die Hebel nur an zwei Punkten unmittelbar auf die Cylinderwalzen einwirken. Der Druck, den die Walzen unter sich ausüben, wird nach Erforderniß vermehrt durch die Winkelhebel m, m, indem man Gewichte bei n auflegt. Das obere Hebelstück o ist durch Schrauben und Bolzen bei p mit der Druckwalze befestigt. Das Verbindungsstück q ist in das Stück r oben und unten mit entgegengesetzten Gewinden eingeschraubt. Je nachdem nun das Stück r rechts oder links umgedreht wird, wird sich der Druck ebenfalls entweder vermehren oder vermindern und bei fortgesetztem Drehen der Druckwalze völlig gehoben werden. Zu letzterem Zweck ist diese Vorrichtung bestimmt.

Die ungleichmäßige Bewegung der Walzen, welche hierbei erforderlich ist, wird durch die Räder s, t und u hervorgebracht, von denen das untere 59, das obere 20 und das Glättrad t entweder 33, 32, oder 20 Zähne hat, je nachdem das eine oder andere als nöthig aufgesteckt werden muß. Die Glätträder werden bei v angeschraubt und durch den dort befindlichen Schlitz gestellt. Der untern eisernen Walze wird die Bewegung durch irgend eine Kraft mitgetheilt, zu welchem Zweck man entweder einen Trieb auf derselben bei w, oder eine Ein- und Ausrückung eben daselbst anbringt.

Ist es nöthig, mit einem erwärmten Cylinder zu arbeiten, so wird durch eine passende Vorrichtung die untere hohle Walze mit heißen Dämpfen, welche man durch Röhren ein- und ausströmen läßt, oder durch eingelegte glühende Bolzen erwärmt. Wird heißer Wasserdampf in Anwendung gebracht, so müssen die den Dampf zu- und ableitenden Röhren mit Schiebvorrichtung versehen seyn, damit, wenn sich die heiß werdenden Röhren strecken, sie in einander

sich luftdicht schieben und beim Erkalten aus einander begeben.

Kalander.

Derselbe ist in Fig. 13 in der Vorderansicht und in Fig. 14 im senkrechten Durchschnitt abgebildet. Es ist angenommen, daß die Maschine durch die Riemschiebe a in Bewegung gesetzt wird, auf deren Welle das Getriebe b sitzt; der eine Zapfen der Welle ruht in einem an den Ständern des Kalanders angeschraubten Pfannenlager, der andere wird von dem eisernen Träger c unterstützt. Das Getriebe b steht mit dem Rad d in Eingriff, welches am einen Ende der hohlen gußeisernen Walze e ansitzt, die auf einer Papierwalze f aufliegt; eine zweite Papierwalze g liegt über der eisernen Walze; beide Papierwalzen werden von letzterer vermöge der Reibung in Bewegung gesetzt. Die untere Papierwalze liegt in festen Zapfenlagern in den Ausschnitten der eisernen Ständer h, wogegen sich die eiserne Walze mit ihren Zapfen blos in den Schlitzen der Ständer bewegt; die obere Papierwalze liegt in eigenen Zapfenlagern, welche durch die Hebel i, k und das Gewicht l niedergedrückt werden. Durch die Querverbindungen m beider Ständer gehen senkrechte Schrauben n, mittelst derer das Zapfenlager der obern Papierwalze durch einen Bügel o gehoben werden kann; ein ähnlicher p umgibt die Zapfen der obern Walze und die der eisernen und dient dazu, letztere gleichzeitig mit heben zu können; es ist aber die Einrichtung getroffen, daß man die obere Walze zuerst, ohne die eiserne, in die Höhe heben kann, schraubt man aber länger mit den Schrauben n, so hebt sich auch die eiserne Walze. q ist ein Dampfrohr, welches siedend heißen Dampf zu der eisernen Walze leitet;

r Schieberöhren, die dazu dienen, wenn die eiserne Waze gehoben oder niedergelassen wird, eine Verlängerung oder Verkürzung der Dampfröhre luftdicht zu gestatten; s Ableitungsrohr für den Dampf aus der eisernen Walze; t Sicherheitsventil. u ist eine Walze, auf welcher die zu kalandrirende Waare aufgebäumt ist; sie ruht in zwei Seitenarmen; v der Ständer; w, w zwei halbrunde, an den runden Flächen gekerbte Stangen, welche in den Backen x befestigt sind; sie dienen, die von der Walze u sich abwickelnde Waare auszubreiten und zu spannen; y ein Vorlegebret, über welches die Waare den Walzen vorgelegt wird; z eine zweite Walze, auf welche die Waare sich wieder aufbäumt; sie ruht auf den Trägern, die an das Gestell des Kalanders angeschraubt sind.

Man legt aber auch zweckmäßig den gußeisernen hohlen Cylinder zu oberst, darunter die Papierwalze, dann eine große massive eiserne Walze, die dazu dient, die entstehenden Ausbiegungen der Papierwalze durch ketten Andruck auszugleichen.

Tafel IV.

Klotz- oder Imprägnirmaschine.

Mit dieser Benennung bezeichnet man solche Maschinen, welche bestimmt sind, die Zeuge zu morganciren ꝛc. Gestelle **ABCD** (Taf. IV. Fig. 1) von Holz- oder Gußeisen, **M** Seitenwände, um die Zapfen ab von den Cylindern **EF** aufzunehmen. Der Cylinder **F** bewirkt den Druck auf den Cylinder **E** durch den Hebel def. Der Stützpunkt ist in d, er übt seinen Druck in f auf das auf dem Zapfen b angebrachte Lager aus, und an dem äußersten Ende f bringt

man das Gewicht g an, um diesen Druck zu bestimmen. D Rolle, auf welcher die Stücke für das Imprägniren auf gerollt sind, und um einen angemessenen Zug zu ver anlassen, ist an der Axe von dieser Rolle eine Scheib n befestigt, auf welcher ein lederner Riemen mit einen Gewichte o passirt. Der Farbekasten G ist unte den Cylindern placirt und ruht auf einem befestigte Bret L; 2 Zoll von dem Boden des Farbekasten befindet sich eine kupferne Rolle c, unter welcher di Stücke weggehen, wie die Pfeile bezeichnen; vor den Eintritte in den Farbekasten laufen solche über di Rolle m, beim Austritt aus dem Farbekasten strei chen sie über einen Abschnitt der ausgeschweifte Schnecke I, und alsdann gehen sie zwischen die bei den Cylinder, welche vorher 5 bis 6 Mal mit Kat tun umwickelt worden sind; die Stücke laufen nur an dem obern Cylinder, von welchem sie ungefäh den dritten Theil bedecken, hin, und rollen sich als dann auf die Rolle H auf, von welcher der Zapfe auf der beweglichen Stellage h k befestigt ist. Di Stellage wird durch einen Stift in der Fuge vor dem Viertelszirkel i gehalten.

Wenn man die Stücke mit Beitze imprägnire will, muß man solche zweimal durch das Bad passi ren lassen. Zu diesem Behufe placirt man das erst Mal das Gewicht g an f, und zum zweiten Mal bringt man es an das äußerste Ende von f.

Diese Maschine erhält ihre Bewegung entweder durch ein Triebwerk des Etablissements oder vermit telst einer Kurbel. In dem letztern Falle soll man es durch ein Getriebe vollziehen lassen, und welches Mittel man auch zu deren Betreibung in Anwen dung bringt, so muß dasselbe stets mit dem untersten Cylinder verbunden seyn. Die Rolle h bewegt sich durch das Reiben, welches ihr durch den obern Cy-

linder, auf welchem sie ruht, mitgetheilt wird. (Thillaye, S. 141.)

Hot flue, Trockenanstalt.

A, Fig. 2, der geheitzte Raum, durch dessen Mitte sich der Heitzkanal B zieht, der in einem Schornstein ausmündet; der Heitzkanal ist gemauert und oben mit gußeisernen Platten belegt, welche in gleicher Ebene mit dem Fußboden liegen. B, der Kanal, ist 10 Zoll tief und 20 — 24 Zoll breit, und der geheitzte Raum hat eine Breite von 8—9 Fuß, so daß zu beiden Seiten des Zeuges noch ein schmaler Raum zum Gehen bleibt. C ist ein Ofen, dessen Wölbung ebenfalls aus Gußeisen besteht, und welcher von außen geheitzt wird, wo auch der Zug zu dem Oeffnen oder Verschließen des Schiebers D angebracht ist. E der Lauf des Zeuges, welches bei dem Austritt aus dem geheitzten Raum bei i trocken seyn muß. f sind kupferne Rollen, die in eisernen Stangen laufen, welche an dem Fußboden und an der Wölbung befestigt sind und den Zeug leiten. g Flügel von Eisenblech, welche dieselbe Länge wie die Rollen haben und durch ein Getriebe mit der Klotzmaschine in Verbindung stehen, und mit derselben, aber mit vermehrter Geschwindigkeit, umgedreht werden, wodurch ein fortwährender Luftwechsel entsteht, der durch in den Fenstern angebrachte Luftlöcher begünstigt und vermehrt wird. h bezeichnet die Klotz- oder Imprägnirmaschine, aus welcher die Zeuge in die Trocknenanstalt eingehen, und i den Zug mit zwei Rollen, wodurch der Gang der Zeuge in der Trocknenanstalt veranlaßt wird, und mittelst dessen dieselben aus solcher im trockenen Zustande herausgebracht werden.

Die Temperatur, welche man dem Raum gibt, variirt zwischen 70—80°, in manchen Fällen weniger; bei solcher Wärme ist ein Lauf von 2 bis 3 Minuten zu dem Abtrocknen hinreichend.

Roulette, Maschine zum Hellindigoküpenblaufärben.

Fig. 3 **abcd** (Taf. IV.) hat 9 Fuß Länge, 4½ Fuß Breite und 8 Fuß Tiefe. Die Maschine wird in die dazu bestimmte Küpe eingelassen und kann mittelst einer Winde herausgezogen werden. Die Stücke passiren nach und nach über die innern und äußern Rollen; bei **E** sind zwei Abzugsrollen, zwischen welchen die Stücke passiren; sie kommen alsdann in die Küpe **FGIH**, welche ein schwefelsaures Bad oder Chlorkalkbad enthält, und laufen durch dieselbe, indem sie über die unten angebrachte Rolle 1 passiren. Beim Herausgehen laufen sie durch die Abzugswalzen **K** und fallen alsdann in das Wasser. Der Nüance der blauen Farbe angemessen, die man darstellen will, läßt man die Stücke mehrere oder wenigere Male durch das Küpenliquidum passiren, und um die Operation nicht aufzuhalten, heftet man sie zusammen.

Die Küpen, deren man sich zu diesem Behufe bedient, müssen von der nämlichen Form und solchergestalt dargestellt worden seyn, damit man die Maschine bequem hineinbringen, aufstellen und damit operiren kann.

Die Ausringemaschine (Fig. 4)

besteht aus zwei über einander gelagerten Walzen aus Ahornholz, von denen die untere durch Elementarkraft bewegt, die obere durch einen belasteten Hebel

blos aufgedrückt wird; die untere wird 25 Mal in der Minute um ihre Achse gedreht. Zu gleicher Zeit werden die Enden von drei Stücken Waare, die in einem Kübel von Wasser oder Stärkenwasser liegen, zwischen die Walzen gebracht, durchgelassen und jenseits von einem Arbeiter in ein Bund gezogen. Außer bei den Zeugen, welche zum Trocknen bestimmt sind, kann man das Ausringen auch bei solchen nützlich anwenden, die eine Passage in einem Chlorliquidum erhalten sollen, indem das letztere auf die in solcher Weise von Wasser befreiten Zeuge eine kräftigere Wirkung ausüben kann.

Englische Stärke- und Trockenmaschine.

(Fig. 5 und 6.) Fig. 5 Längenansicht der Maschine, Fig. 6 Ansicht von oben, wobei die Theile der Maschine in der Mitte durchschnitten, da alle Theile bis auf das Rad und Getriebe sich jenseits wiederholen. A die Stärkemaschine; a die Kurbel, an welcher gedreht wird; b das Getriebe; d, d zwei messingene Walzen mit eisernen Achsen, von denen die untere durch das Rad e bewegt wird, welches mit dem Getriebe b in Eingriff steht. Die obere Walze d dreht sich durch Reibung mit herum, indem sie durch die mit einander verbundenen Hebel h, h auf die untere Walze d angedrückt wird; e das Gefäß mit dem Stärkeliquidum, welches auf den Schienen f ruht und mittelst der Schrauben g höher und niedriger gestellt werden kann, je nachdem die Walze d mehr oder minder eintauchen soll. Eine kupferne Walze i, welche das Zeug in den Trog niederdrückt. B die Trockenmaschine; k, k das eiserne Gestell; l, l u. s. w. fünf kupferne, mit Dampf geheitzte Walzen; m, m u. s. w. kleine kupferne Walzen zum Anspannen des Zeugs über jene geheitzten Trocken-

walzen; n, n die Dampfzuleitungsröhre, aus welcher engere kupferne Röhren o, o u. s. w. den Dampf durch Stopfbüchsen p, p in die zu heitzenden Dampfwalzen leiten. Aehnliche Röhren, welche durch ähnliche Stopfbüchsen jenseits mit den Walzen verbunden sind, leiten das in diesem niedergeschlagene Wasser nach einem Rohr ab; q, q Luftventile (Reniflards), die sich beim Abkühlen der Dampfwalzen nach innen öffnen, um der atmosphärischen Luft in das Innere derselben Zutritt zu gestatten. C Zeugwalze, von welcher die Stärkemaschine den Zeug abzieht. D zwei Walzen, von denen die untere mit einer Riemscheibe versehen ist, welche durch eine ähnliche, die an der Achse der Walze d der Stärkemaschine sitzt, getrieben wird. Diese beiden Walzen ziehen den Zeug durch die Trockenmaschine und lassen ihn dann auf den Tisch niederfallen. (Schubarths E. d. t. Chemie, Band 2, S. 231.)

Register.

A.

Abdunkeln 203
Abdunkelungen mit Erlenrinde 537
Abscheidung der blauen Säuren 285
Absieden der Baumwolle 213, 377
— d. Hanfes u. Leines 217
Abtrocknen der mit Appreturmasse imprägnirten Zeuge 759
Abziehen der Farben von gedruckten Calicoes 709
Adrianopelroth auf Baumwolle 376
— auf Leinen und Hanf 389
Adrianopelroth, Theorie dieser Färbung 397
— Theorie dieser Färbung nach Zenneck 400
Aetzbeitzdruck der Calicoes 732
Aetzbeitzen, salzige 733
— saure mineralische 733
— vegetabilische 733
Aetzkali 47
Aetzkalk 46
Aetznatron 48
Aetzreservagesalz 164
Aetzreservage für den Lapisartikel 739
Aetzsublimat 117
Affinität oder Verwandtschaft 5
Agatgrau auf Wolle 574
Alaun 92
— römischer 92
— dessen Prüfung 93
— dessen Reinigung 93
Alaunen der Baumwolle 215, 382
— des Hanfes u. Leines 217
— der Seide 211
— beim Adrianopelroth 382

Alkali, dessen Menge in der käuflichen Potasche zu finden, nach Descroizilles, Prechtl und Gay Lussac 130, 132, 133
Alkali, flüchtiges 48
Alkalimeter 130
Alizari 353
Alkannawurzel 475
— Benutzung derselben zum Färben der Wolle 482
— Güte derselben zu prüfen 481
Aloebitter, damit schön roth zu färben 485
Alumiumoxyd 44
Amaranthroth auf Baumwolle 650, 426
— aus Brasilienholz auf Baumwolle 470
— aus Küpenblau u. Krapp auf Wolle 589
— aus sächsischem Blau und Krapp auf Wolle 590
— aus salpetersaurem Quecksilber 486
— dunkles zum Dampfdruck auf Calicoes 717
— helles zum Dampfdruck auf Calicoes 718
— aus Lak-dye und Persio auf Tuch 449
Ameisensäure 72
Amerikanergrau a. Wolle 574
Amerikanergrün a. Baumwolle u. Leinen 628
Amiensgrau auf Wolle 574
Ammoniak oder flüchtiges Alkali 48
Ammoniak-Alaun 92
Ammoniakflüssigkeit 49
Ammoniak, kohlensaures 153
— reines 184
— salzsaures 48, 105
Analyse (Zerlegung) Definition 4
— der Seide 191
Anbläuen der Wolle 202
Anchusa 475
Angolaholz 464
Anotto 505
Anziehung (chemische) 5
Apfelbaumrinde, gelb damit zu färben 505
Apfelgrün auf Baumwollen und Leinen 629
— auf Seide 622
— auf Wolle 618
— sächsisches auf Wolle 621
Apparat zur Darstellung des liquiden unterchlorigsauren Kalkes 767
— gur Bereitung des flüssigen Chlorkalkes 770
— für d. Bereitung d. Zinnchlorids 773
Appretiren d. gedruckten Zeuge 749
— der Seide 207
Appretur d. gedruckten baumwollenen Zeuge 750
— ganz matte d. gedr. baumwoll. Zeuge 750
— matte 751
— glatte 751
— gewässerte 753
— geköperte 753
— helle Glanz- 753
— Glanz- 753
— der gedruckten wolln. Zeuge 762
— der gedruckten seidenen Zeuge 764
Appreturmaschine für baumwollene Gewebe 783
Appreturmassen 754
— für steife Appretur 754
— f. milde Appret. 754

Appreturmassen für milde, nicht zu steife Appr. 755
— für steifere Appret. 755
— für Glanz-Appretur 755
— für dunkelbodige Artikel 756
— für feuchte Calicoes und Mousseline 758
— für feuchte Piqué's 758
Arabicum, Gummi- 673
Aräometer 39
d'Arcet, Schwefelkammern 219
Arsenige Säure 77
Arsenikfäure 78
Arsenigfaures Kali 163
Arsenikfaures Kali 163
Arsenik, gelbes 165
— weißes 77
— rothes 166
— Schwefel- 165 u. 522
— — zur kalten Küpe gesetzt 323
Atmosphärische Luft 30
Attraction (chemische) 5
Aufdruck der Aetzbeitze auf Beitze 733
— d. Aetzbeitze auf Farbe 734
— gemeinschaftlicher, der Aetzbeitzen auf Beitzen und Farben 736
Aufdruckfarben zum Kattundruck 686
Aufdruckfarbe, auroragelbe zum Kattundruck 691
— blaue zum Kattundruck 686
— gelbe z. Kattundr. 689, 688
— grüne z. Kattund. 690
— lilas z. — 693
— roftgelbe z. — 690
— rothe z. — 688
— schwarze z. — 691
— violete z. — 693
Auflösen des Oels, Stärke der Lauge dazu zu bestimmen 169
Auffatzblau zu färben 350
Aufstreichen 702
Aufwärmen der Küpe 299
Auripigment 165 u. 522
Aurorafarbe aus Orlean auf Seide 509
Auroragelb auf Wolle 638
— -gelb auf Baumwolle und Leinen 642
— -gelbe Aufdruckfarbe zum Kattundr. 691
— -gelb zum unächten Druck auf Calicoes 712
Ausfärben mit Krapp beim Kattundruck 706
Auskochen der Seide 205
— der Schlichte 228
Ausringemaschine 792
Avignonbeeren 515
Avignon-Krapp 353
Aviviren d. Adrianopelroth 387
— des Dunkelblau 339
Azur 208
Azurweiß der Seide 208

B.

Bablah, zum Färben angewandt 539
Bad, Mist- 377
— Oel- 379
Baisalz 105
Baquet 694
Baryptauflösung zur Prüfung d. schwefelsauren Kali 146
Bast, gelber 191
— weißer 191
Batist. Bleichen desselben 255
Baumöl 167
Baumwolle 193
— Alaunen derselben 215
— Cypriſche 194
— Galliren derselben 214
— der Inseln 193
— levantinische 194

Baumwolle, Absieden derf. 377, 213
— Bleichen derf. 225
— das Laugen derf. 231, 213
— Rasenbleiche dafür 231
— Sengen derselben 667, 226
— deren Zubereitung zum Färben 213
Baumwollengarn, gebleichtes, zu blauen 256
Beaumé's Aräometer vergl. mit dem Beck'schen 40
Beitze, Bisamfarbe zum Kattundruck 685
— kaffeebraune zum Kattundruck 684
— zum Decken der Calicoes 722, 726
— dunkelbraune zum Kattundruck 684
— flohfarbene zum Kattundruck 684
— f. d. verschiedenen Dampffarben auf Calicoes 715
— gelbe, zum Aetzbeitzdruck der Calicoes 732
— incarnatroth z. Kattundruck 685
— karmeliterbraun zum Kattundruck 684
— kastanienbraun zum Kattundruck 684
— lilas zum Kattundruck 685
— Mordoré z. Kattundr. 685
Beitzen 178
— zum Kattundruck 679
Beitze, Oliven- zum Kattundruck 685
— Resedafarbe zum Kattundruck 685
— rothe zum Kattundruck 680
— schwarze z. Kattundr. 682
— violete zum — 685
— gelbe zum — 681
Beitze, weiße zum Aetzbeitzdruck der Calicoes 732
— zur Befestigung der Farben aus Brasilienholz und Campecheholz 591
Belebung des Adrianopelroth 388
Bengaler Indigo 272
Berlinerblau 332, 157
Besenkraut 525
Bignonia chica zum Färben angewandt 645
Bimaholz 464
Birkenrinde zum Färben benutzt 545
Bisambraun auf Wolle 638
— Beitze z. Kattundruck 685
Bischoffsviolet 608
— aus Krapp 608
— auf Baumwolle u. Lein 608
Bistrebödden zu färben 654
Blau, abgezogenes 327
Blau, Berliner- 157, 332
Blaue Aufdruckfarbe z. Kattundruck 728
Blau mit Auffatz zu färben 350
Blauen d. gebleichten leinenen u. baumwollenen Garnes 252
Blau zu färben 325
Blauholz 375
— Färben damit 347
Blaugrau auf Wolle 577
Blau, Kornblumen- 348
— Marie-Louisen- 342, 343
— von Raimond 338, 343
— sächsisches 325
— — Färben damit 330, 331
Blausäure 80
Blaustoff 80
Blauschwarz, ächt, aus dem Pence-Physikbade 474
— ächt, auf Baumwolle 566
— auf Seide 344, 374

Blauschwarz auf Wolle 550, 551
Blausaures Eisen 157
— Kali 157
Blausaurer Kalk 160
Blausaures Kupfer 160
— Natron 160
Blausaure Salze 156
Blau mit Solanum auf Seide 605
Blaustein 87
Blau zum Dampfdruck auf Calicoes 718
— zum unächten Druck auf Calicoes 712
— unächtes 325
— Violen- aus sächsischem Blau u. Campecheholz auf Wolle 331
Bläue 327
Bläuen des baumwollenen gebleichten Garnes 256
Bleichen der Baumwolle, des Leins und des Hanfes 225
— der Seide 218
— — — durch Seifenbäder 221
— der Leinwand und des leinenen Garns 254
— der Wolle 218
— der Gewebe, deren Kette Lein und deren Einschlag Baumwolle ist 265
— der Gewebe von Lein und Hanf 266
— der zu druckenden Zeuge 668
— gedruckter Kattune 706
Bleichmethode, englische 261
— von Penot 263
Bleichmethoden, verschiedene, für Leinen und Baumwolle 256
Blei, chromsaures zum Gelbfärben 516, 162
— essigsaures 118
Bleigätte 50
Bleisuperoxydul 50
Bleisuperoxyd 50
Bleioxyde 50
Blei, holzsaures 119
— salpetersaures 100
— -Salz 118
— -Zucker 118
Blenden 695
Blume der Waidküpe 290
Blutlauge 157
Blutsalz 159
Böden, grün zu färben 655
— bläulichgrün zu färben 655
— gelblicholiven — — 656
— rindenbraun — — —
— zimmtbraun — — —
— umbrabraun — — 657
— mit Schwefelmetallen darzustellen 657
Boisalz 105
Bouteillengrün auf Baumwolle und Leinen 627
Bovist z. Färben benutzt 652
Brasiletholz 464
Brasilienholz, gelbes 493
— rothes 464
Brasilin, Farbestoff aus dem Brasilienholz 464
Bräunliche Farben aus Erlenrinde 536
Bräunlichgelb auf Baumwolle, Wolle ꝛc. 645
Braun auf Baumwolle 648
— — — nach Roland de la Platiere 648
— auf Seide 641
— auf Wolle 598, 651
— aus Bovist oder Kugelschwamm auf Wolle, Baumwolle ꝛc. 652

Braun aus Catechu a. Baumwolle 543
— aus Dosten auf Baumwolle u. Leinen 652
— aus Eichenrinde auf Wolle 652
— aus Seerosenwurzel auf Baumwolle, Wolle u. Leinen 652
— aus thierischen Substanzen 653
— Bisam- auf Wolle 638
— — Beitze zum Kattundruck 685
— Kapuziner- auf Baumwolle u. Leinen 643
— Kapuziner- auf Wolle 636
— Chocoladen- auf Baumwolle 645
— Chocoladen- aus Bablah auf Baumwolle 540
— Dunkel- auf Baumwolle ꝛc. 646
— Dunkel- Beitze zum Kattundruck 684
— Franziskaner- aus Küpenblau und Krapp auf Wolle 589
— Franziskaner- aus sächsischem Blau und Krapp auf Wolle 590
— gelb aus Kupferoxyd auf Seide u Baumwolle 653
— gelbliches, aus Quercitron auf Baumwolle 504
— Floh- auf Baumwolle 650
— — Beitze zum Kattundruck 684
— Holz- aus sächsischem Blau und Brasilienholz auf Wolle 593, 597
— -Holzfarbe, dunkel, zum Dampfdruck auf Calicoes 719
Braun, Holzfarbe, hell zum Dampfdruck auf Calicoes 719
— -Holz zum Dampfdruck auf Calicoes 721
— Kaffee- auf Baumwolle ꝛc. 647
— Kaffee- aus Fustik 514
— — Beitze zum Kattundruck 684
— Kaffee- mit Solanum auf Seide 604
— Karmeliter- auf Baumwolle und Leinen 642
— Karmeliter- Beitze zum Kattundruck 684
— Kastanien- auf Wolle 638
— — auf Baumwolle ꝛc. 648
— Kastanien- auf Leinen u. Baumwolle 648
— Kastanien- mit Solanum auf Seide 604
— Kastanien- zum Kattundruck 684
— Königs- auf Wolle ꝛc. 647
— Mordoré- Beitze z. Kattundruck 684
— Negerkopf- auf Wolle ꝛc. 650
— Reh- aus Bablah auf Baumwolle 539
— Reh- in allen Nüancen auf Baumwolle 645
— Röthlich- zum Dampfdruck auf Calicoes 719
— -roth auf Baumwolle 649
— -roth auf Baumwolle u. Leinen 643
— -roth auf Wolle 638, 645
— Dunkel- auf Baumwolle 650
— Savoyard- auf Wolle ꝛc. 650

Braun, Schwarz- auf Baumwolle ꝛc. 645
— Schwarz- aus sächsischem Blau u. Campecheholz auf Wolle 591
— -stein. Prüfung desselben auf seinen Gehalt an Sauerstoff 236
— Tabaks- auf Wolle 638
— Zimmt- auf Baumwolle 649
— Zimmt- auf Baumwolle u. Leinen 643
— Zimmt- auf Wolle 644
— — mit Ruß, auf Wolle ꝛc. 541
Brechung der Waidküpe 306
Brennen 259
Breslauer Krapp 353
Bronce auf Wolle 639, 650
— Metall- auf Stoffe anzubringen 743
— zum Dampfdruck auf Calicoes 720
Buntbleiche für gedruckte Kattune 706
Butterfarbe 628

C.

Caffeebraune Beize zum Kattundruck 684
Caffee, Milch-farbe auf Wolle 636
Calciumoxyd 45, 185
Calicoes zu bedrucken 694
— unächt zu bedrucken 709
Calliaturholz 464
Camayeur 699
Campecheholz 345
— Färben damit 347
Canellefarbe mit Solanum auf Seide 604
Capesiana Cochenille 406
Capuzinerbraun auf Baumwolle und Leinen 643
Capuziner-Farbe auf Wolle 636
Caracas-Indigo 271
Carminstoff, Farbestoff der Cochenille 409
Carolina-Indigo 272
Carthamin 454
— Wirkung verschied. Säuren und Salze auf dasselbe 456
Cassablätter 75
Cassisfarbe auf Wolle 636
Catechu zum Färben benutzt 541
Celadongrün auf Seide 622
— auf Wolle 615
Centifolienroth aus Krapp auf Baumwolle 405
Chagrinboden 697
Chamois auf Baumwolle u. Leinen 636
— auf Seide 641
— auf Wolle 636
— mit Fustik 514
— zum Dampfdruck auf Calicoes 720
Chassis 695
Chayawurzel 484
Chemie Definition 2
— in ihrer Beziehung auf Färbekunst 2
Chilca zum Grünfärben benutzt 616
Chinédruck auf Baumwolle 746
Chlorbäder, Theorie d. Wirkung derf. 232
Chlorgas, Präservativmittel dagegen 241
Chlorkali statt Chlorkalk, dessen Darstellung 248
— Natron statt Chlorkalk, dessen Darstellung 248
Chlorbad zum Bleichen 249, 258

Chlorbad, Anwendung beim Bleichen der Baumwolle u. des Leinen 249
Chlor, dessen Darstellung im flüssigen Zustande 231, 233
— dessen Darstellung in sächsischen Bleichanstalten 242
— dessen Eigenschaften 232
— -entwickelungsapparat 767
Chlorkalk, dessen Darstellung 245
Chlorprobe des Indigo 274
Chlorzinn 106
Chocoladenbraun aus Bablah auf Baumwolle 540
— aus Wau 493
— Milch-farbe auf Wolle 636
Chromgrün auf Baumwolle 626
— ächt auf Baumwolle 626
Chromorange auf Wolle, Seide, Lein, Hanf u. Baumwolle 518
— aus chromsaurem Kali auf Baumwolle 519
Chromsäure 78
Chromsaures Kali 161
— Blei 162
Citronengelb aus Wau auf Baumwolle 493
— zum Dampfdruck auf Calicoes 718
— auf Wolle mit Gelbholz 498
— ächt, aus chromsaurem Kali auf Baumwolle 521
— ächt auf Seide 521
— hell, auf Baumwolle aus chromsaurem Blei 518
Citronensäure 70
— deren Prüfung 71
Coccus polonica 408
Cochenille 406
— deren Fälschung 407
— polnische 408
— zur Indigküpe gesetzt 317
Cohäsion 5, 9
Composition 65
Coquelicotroth aus Brasilienholz auf Baumwolle 469
Cremor tartari 72, 154
Curcuma 510
Cyangas 80
Cyprische Baumwolle 194

D.

Dampfdruck auf Calicoes 713
Dampffarben, Bereitung derselben 715
— mit Farbeholzdecocten 720
Dardanellische Baumw. 194
Datisca cannabina 525
Datisein, Farbestoff aus der Datisca cannabina 525
Decativen d. Wolle 199
Degraissiren 380
Descroizilles Alkalimeter 130
— — verbessert von Prechtl 132
Desoxydation d. Metalle 43
Dessin, dunkelblau, himmelblau, Grün, Gelb und Weiß 728
— himmelblau auf dunkelblauem Boden 727
— Himmelblau, Dunkelblau u. Weiß 727
— Himmelblau, Roth und Weiß 728
— lebhaftes Roth, mattes Roth, Weiß, Gelb und Schwarz auf oliven Boden 736
— Oliven, Gelb u. Weiß 736
— Weiß auf Indischroth 737
Domingo Indigo 271
Dosten z. Färben benutzt 652
Druck au Chiné auf Baumwolle 746
— auf Baumwollen- u. Leinenzeuge 660

Druck auf Kattun in verschiedenen Mustern 710
— der Calicoes mit Deckbeitzen 722
— der Calicoes mit Aetzbeitze 732
— Lapis- auf Calicoes 737
— mit Dampffarben auf Calicoes 713
— mit Farbeholzdecocten und Eindämpfen a. Calicoes 720
— mit Gold auf allerlei Stoffe 741—743
— mit Metallbronzen auf allerlei Stoffe 743
— mit Metallfarben auf Calicoes 740
— mit Silber auf allerlei Stoffe 741—743
— unächter auf Calicoes 709
Drucken der Calicoes 694
Dunkelblau, Belebung desselben 339
Dunkelbraun auf Baumwolle 2c. 644
— auf Wolle 597
Dunkelbraune Beitze z. Kattundruck 684
Dunkelgrau 578
Dunkelgrün auf Baumwolle und Leinen 625
— auf Seide 621
— auf Wolle 618
Dunkelkarmeliterbraun 659
Dunkelroth zum Dampfdruck auf Calicoes 715
Dunkelviolet z. Dampfdruck auf Calicoes 716
Durchgegangene Waidküpe 305

E.

Eichenrinde, deren Gerbest. 75
— zum Färben benutzt 546 652
Einbökeln der Baumwolle, des Hanfes u. d. Leines 227
Eisen, blausaures 157
— essigsaures 123
— kohlensaures 153
— salpetersaures 98
— salpetersalzsaures 115
— salzsaures 114
— schwefelsaures 84
Eisenbeitze 123
Eisenbrühe 123
Eisengrau auf Wolle 574
Eisenoxyd 52
Eisenoxydbeitze, weinsteinschwefelsaure 336
— schwefelsaure 336
Eisenrost 153
Eisenvitriol 52
Eisenweinstein 156
Elsasser Krapp 353
Englische Schwefelsäure 55
— Stärke u. Trockenmaschine 793
Englisches Grün a. Seide 622
Entengrün auf Baumwolle und Leinen 627
Entfärben gedruckter Calicoes 709
Entschälen der Seide 204
Entschlichten der Baumwolle 226
Entschweißen der Wolle 197
Entfetten der zu druckenden Zeuge 666
Entölung, beim Adrianopelroth 380
Erklärung der Kupfertafeln 767
Erlenrinde, deren Gerbest. 75
— zum Färben benutzt 536
Essig, Holz- 70
Essigsäure 67
— deren Bereitung 68
Essigsaures Blei 118
— Eisen 123

Essigsaurer Kalk 126
Essigsaures Kupfer 122
— Mangan 128
Essigsaure Thonerde 120
Essigsaures Zink 127
— Zinnoxydul 127
Etui beim Kattundruck 695

F.

Färbekunst, Definition 1
— deren Operationen 267
Färbelack 429
Färberginster 525
Färbermaulbeerbaumholz 493
Färberscharte 524
Fahle Farben aus Eichenrinde 546
— — aus Erlenrinde 536
— — aus Fichtenrinde 545
— — aus Kastanienschalen 533, 545
— — aus Knoppern 546
— — mit Sumach 537
— — aus Wallnußbaumwurzel auf Wolle 535
— — aus Wallnußschalen für Wolle 534
Fahle Farbe oder Wurzelfarbe 533
Farbe, blinde, beim Kattundruck 695
Farben, einfache 267
Farbstoffe, subjektive und adjektive 177
Fermentiren der Baumwolle, Hanf und Leinen 227
Fernambukholz 463
Fernambukroth auf Wolle 466
— vorzüglich schönes auf Baumwolle 469
Feuerfarbe auf Barmwolle u. Lein 643
— auf Wolle 635
— aus Wau auf Wolle 490
Feuerroth aus Brasilienholz auf Wolle 468
Fichtenrinde zum Färben benutzt 545
Filzgrau 574
Firniß der Seide 191
Fisetholz 514
Flachsgrau auf Seide 601
— auf Wolle mit Orseille 453
Fleischfarbe aus Cochenille auf Wolle 416, 417
— aus Saflor 460
Flohfarbe auf Baumwolle 650
— zum Dampfdruck auf Calicoes 725
Flohfarbenbeitze zum Kattundruck 684
Flohsamen 677
Flore Indigo 271
Flugruß 540
Foenum Graecum 677
Form, Paß- beim Kattundruck 697
— Vor- beim Kattundr. 697
Franziskanerfarbe aus Küpenblau und Krapp auf Wolle 589
— aus sächsischem Blau und Krapp auf Wolle 590
Fustikholz 493, 514

G.

Gabanholz 464
Gährungsküpe 268
Gänsekothfarbe auf Seide 623
Galläpfel 74
Galläpfelsäure 73
Gallipolische Baumwolle 194
Galliren der Baumwolle 381, 214
— des Hanfes u. Leins 217
Gallirung beim Adrianopelroth 381
Gallussäure zum Rothfärben 73

Gallusſäure z. Rothfärben der Baumwolle 381
Gang, gelber 389
— grauer 389
Gas, kohlenſaures 19
— Sauerſtoff- 14
— Stickſtoff- 16
— Waſſerſtoff- 17
Gay Luſſacs Prüfung des ſchwefelſauren Kali 146
— — Prüfung der Potaſche 130, 133
Gelb, dunkel, aus Gelbholz auf Wolle 498
— mit olivenfarbigen Abſtufungen a. Wolle a. Wau 490
— Orange- auf Wolle aus Gelbholz 498
— Aufdruckfarbe z. Kattundruck 728
— Aurora- auf Baumwolle u. Leinen 642
— Aurora- Aufdruckfarbe z. Kattundruck 691
— Aurora- auf Wolle 638
— — aus Orlean auf Seide 509
— — zum unächten Druck auf Calicoes 712
— aus Apfelbaumrinde 505
— aus Avignonkörnern 516
— mit chromſaurem Blei 518
— aus Datisca cannabina auf Baumwolle ꝛc. 525
— aus Gelbholz 497
— aus Curcuma auf Wolle, Seide und Baumwolle 512
— mit Operment, auf Wolle, Leinen und Baumwolle 522
— aus Quercitron auf Leinen und Baumwolle 501, 503
— aus Quercitr. a. Seide 501
— — — —Wolle 500
— aus Scharte, a. Wolle ꝛc. 524
Gelb a. Wau auf Baumwolle 492
— — — a. Wolle 489
— — — a. Seide 491
— Bräunlich- a. Baumwolle, Wolle ꝛc. 645
— Dunkel- aus Quercitron auf Baumwolle 502, 505
— Dunkel- aus Quercitr. auf Wolle 500
— aus Salpeterſäure auf Seide 524
— aus Schwefelcadmium auf Baumwolle, Seide u. Leinen 526
— aus verſchiedenen deutſchen Kräutern 524
— Citronen- aus Wau auf Baumwolle 493
— Citronen auf Wolle aus Gelbholz 498
— Dunkel- aus Wau auf Baumw. 492
— Gold- auf Wolle 636
— — a. Wau auf Baumwolle 493
— — a. Wau a. Wolle 490
— — — — Seide 492
— Grünlich- a. Sumach 538
— Hell- a. Wau auf Baumwolle 493
— Hell- a. Wau a. Seide 492
— Jonquille- a. Wolle 636
— Orange- a. Baumwolle u. Leinen 642, 492
— — a. Wolle 638
— — a. Operment auf Wolle ꝛc. 523
— — a. Orlean auf Lein u. Baumwolle 510
— — a. Orlean a. Seide 510
— — a. Wau a. Wolle 490
— — z. Dampfdruck auf Calicoes 720

Gelb, Paille- 533
— Ringelblumen- a. Baumwolle und Leinen 642
— Ringelbl.- a. Wolle 638
— Rost- Aufdruckfarbe zum Kattdr. 690
— Röst- zu färben 527
— schmutziges aus Birkenrinde 545
— z. unächten Druck a. Calicoes 712
— z. Dampfdruck a. Calicoes 721
Gelbbeeren 515
Gelbbraun aus Kupferoxyd a. Seide und Baum. 653
Gelbgrau a. Wolle 577
Gelbholz 493
— Tyroler od. Zante- 514
Gelbwurz 510
Gemsenfarbe a. Baumw. und Leinen 636
— a. Seide 641
— a. Wolle 636
— z. Dampfdr. auf Calicoes 720
Gerbestoff 74
Glanzruß 540
Glättmaschine oder Glanzcylindermaschine 786
Gold, salpetersalzsaures 161
— salpetersaures 161
Golddruck auf allerlei Stoffe 741 — 743
Goldgelb mit Quercitron a. Baumw. 501
— — — a. Wolle 500
— auf Wolle 636
— aus Wau a. Baumw. 493
— — — — Seide 492
— — — — Wolle 490
Goldoxyd 182
Granafina Cochenille 406
Granafylvester Cochenille 406
Granatfarbe a. Wolle 635
— mit Fustik 514
Granilla Cochenille 407
Grau a. Baumw. mit Alkannawurzel 480
— a. Baumw. und Leinen 581
— a. Wolle 575, 578
— — Seide 579
— aus Bablah a. Baumw. 539
— a. Birkenrinde 545
— mit Sumach 539
— von Amiens 574
— ächt, aus der Waidküpe und aus Cochenille 577
Grün 617
— Amerikaner- a. Baumw. und Leinen 628
— Apfel- a. Baumw. und Leinen 629
— Apfel- auf Seide 622
— — — — Wolle 618
— auf Baumw. und Leinen 623
— a. Wolle 617, 619
— Blau- aus Chilca auf Seide 621
— Bouteillen- auf Baumw. u. Leinen 627
— Celadon- a. Seide 622
— — — — Wolle 615
— Dunkel- a. Baumw. und Leinen 625
— — — a. Seide 621
— englisches a. Seide 622
— Enten- a. Baumw. und Leinen 627
— Hell- a. Seide 621
— junges, a. Baumw. und Leinen 627
— Kohl- a. Wolle 618
— Mai- a. Baumw. u. Leinen 628

Grün, Moos- a. Wolle 618
— Oliven- a. Seide 622
— Papagei- a. Baumw. u. Leinen 627
— Papagei- a. Wolle 618
— Pistazien- a. Baumw. u. Leinen 628
— russisch a. Wolle 617
— sächsisches Apfel- a. Wolle 621
— sächsisches a. Baumw. u. Leinen 627
— sächsisches a. Wolle 620
— z. Dampfdr. a. Calicoes 719
— z. unächten Druck a. Calicoes 712
— gebrochenes, der Waidküpe 306
— unächtes a. Baumw. und Lein 627
Grüne Aufdruckfarbe z. Kattundruck 728
Grünlichgelb aus Wau auf Wolle 490
Grünlichgrau 585
Grünspan, krystallisirter 122
Grundiren der Calicoes zum Dampfdr. 714
Grundsätze der Färbekunst 1
Guadeloupe Indigo 272
Guatimala Indigo 271
Gummi arabicum und Senegal 673
Gummi aus Stärke 675
— der Seide 191
— Kirsch- 674
— ostindisches 674
— Senegal und Kirsch- 679
— — u. Traganth —
— Traganth- 676
Gummisurrogat 677

H.

Halbkarmoisin aus Cochenille a. Wolle 423
Halbscharlach a. Cochenille a. Wolle 423
Hämatin 346
Hanf 196
— Bleichen desselben 225
— das Laugen desselb. 217
— dessen Entschlichten und Fermentiren 230
— dessen Zubereitung z. Färben 217
— Rasenbleiche dafür 232
Haselnußfarbe 533
Hasenheide 525
Hausenblase 677
Hauptölbad 379
Hellbraun a. Catechu auf Baumw. 544
Hellgelb a. Wau 493
— auf Wolle a. Gelbholz 496
Hellgrün auf Seide 621
— — Wolle 618
Hellviolet z. Dampfdruck a. Calicoes 717
Heusamen, griechischer 677
Hochroth a. Saflor 460
— a. Fernambuck auf Seide 471
Hochviolet mit Solanum auf Seide 602
— auf Seide 602
Holzbraun, dunkel- z. Dampfdruck a. Calicoes 719
— hell- z. Dampfdr. a. Calicoes 719
— z. Dampfdr. a. Calicoes 721
Holzessig 70
Holzfarbe a. sächsischem Blau und Campecheholz a. Wolle 593, 597
— aus Sandelholz 472

Holzsäure, brenzliche 70
Holzsaures Blei 119
— Kalk 127
Hot-flue 791
Hydrat 56
Hydrocyansäure 80
Hydrothionsäure 79

J.

Jamaika-Rothholz 464
Jamaika-Indigo 272
Japanholz 464
Jaspeada Cochenille 407
Java-Indigo 272
Incarnatroth, Beitze z. Kattundr. 685
Indig, Gewinnung deff. 267
— Geschichte deffelben 270
— verschiedene Sorten deffelben 271
— Prüfung deffelb. 274
— Fälschung deffelben 273
Indigblau, auflösliches 284
— reines darzustellen 278
Indigblau-Schwefelsäure 285
Indigblau-Unterschwefelsäure 285
Indigbraun 277
Indigcomposition 326
Indigküpe 308
— Färben auf derf. 313
Indigleim 277
Indigmühle 775
Indigo-Pflanzen, aus welchen derselbe gewonnen wird 268
Indigpurpur 285
Indigroth 278
Indigtinktur 326
— zu reinigen 329
Indigweiß 281
Indischroth aus Krapp a. Baumw. 402
Indisches Weiß b. Seide 208
Ingwer, Curcuma- 510
Insel-Baumwolle 193
Insel-Orseille 451
Jonquille auf Wolle 636
— mit Fustik 514
Isabell, auf Baumw. und Leinen 643
Jungfernöl 167

K.

Kaffeebraun auf Baumwolle 647
— aus Fustik 514
— mit Solanum auf Seide 604
Kalander 788
Kalandern der zu druckenden Zeuge 669
Kali, arsenigsaures 163
— arsenikfaures 163
— basischkohlensaures 128
— kohlensaures, Untersuchung deffelben 130 u. 133
— blausaures 157
— chromsaures 161
— salpetersaures 97
— saures weinsteinsaures 154
— schwefelsaures 146
— — dessen Untersuchung nach Gay Lussac 146
— unterchlorigsaur., deff. Darstellung und Verwendung statt des Chlorkalks 248
Kalialaun 92
Kalihydrat 47
Kaliumoxyde 46
Kalk- oder Calciumoxyd 45
Kalk, blausaurer 160
— dessen Wirkung in der Waidküpe 293
— essigsaurer 126
— holzsaurer 127

Kalk, kohlensaurer 153
— liquider, unterchlorigsaurer dessen Darstellung 245
— salzsaurer 112
Kalkwasser 46
Karmeliterbraun a. Baumw. u. Leinen 642, 655, 658
Karmeliterbraune Beitze z. Kattundr. 684
Karminstoff der Cochenille 408
Karmoisin a. Japanholz auf Wolle 467
— aus Lak-dye und Persio 450
Karmoisinroth aus Cochenille a. Baumw. 425
— — — auf Seide 424
— — — — Wolle 423
— aus Brasilienholz auf Baumw. 469
— — — auf Seide 471
— — — — Wolle 464, 463
— aus Lak-dye 449
— Halb- aus Cochenille auf Wolle 423
Kartoffelstärke 675
Kastanienbraun auf Baumwolle 2c. 648
— auf Leinen u. Baumwolle 650
— a. Wolle 647, 638
— mit Solanum a. Seide 604
— mit Wismuthauflösung 659
Kastanienbraune Beitze z. Kattundr. 684
Kastanienrinde 77
Kastanienschalen z. Färben benutzt 545
Kattun auf eine Hand 702
— — zwei Hände 702
— — drei — 703
— — vier — 704
— — fünf — —
— — sechs — 705
Kattundruck 660
Kattundruck in verschiedenen Mustern 702
Kennzeichen des guten Indigo 276
Kermes 427
— Färbung damit 428
Kessel z. Aviviren und Rosiren der mit Krapp gefärbten z. Purpurroth bestimmten Zeuge 778
Kirschbraun 611
Kirsch-Gummi 674
Kirschroth aus Brasilienholz a. Wolle 468
— a. Cochenille a. Wolle 416
— — Krapp a. Baumwolle 403
— aus Saflor 460
Kitt, fetter, z. Verschließen d. Chlorentwickelungsapparats 238
— z. Versichern der Leitungsröhren 2c. bei der Entwickelung des Chlors 238
Klatschrosenroth auf Baumwolle u. Leinen 643
— aus Brasilienholz a. Baumwolle 469
Klotz- od. Imprägnirmaschine 789
Kleie, deren Wirkung in der Waidküpe 293
Knoppern z. Färben benutzt 546
Kochsalz 104
Königsbraun a. Wolle 2c. 647
Königsfarbe aus Küpenblau u. Krapp a. Wolle 589
— aus sächsischem Blau uud Krapp a. Wolle 590
Königswasser 65
Körnerlack 430
Kohlensäure 66
Kohlensaures Ammoniak 153

Kohlensaures Gas 19
— Eisen 153
— Kali 128
— Natron 149
Kohlensaurer Kalk 153
Kohlenwasserstoffgas 19
— ölbildendes 19
Kohlgrün auf Wolle 618
Kohlschwarz a. Wolle 549
Kompeswaid 287
Kornblumenblau 348
Kräuterorseille 451
Krapp 352
— dessen verschiedene Sorten 353
— dessen Wirkung in der Waidküpe 292
— Kennzeichen v. dessen Güte 354
Krappen, beim Adrianopelroth 376, 385
— beim Kattundr. 706
Krappfärbung a. Baumwolle 366, 375, 385
— ächt auf Wolle 373
Krapp-Orange 356, 364
Krapp-Purpur 356, 357
Krapp-Roth 356, 360
Kreide 153
Krötenbauchfarbe 528
Kuchenlack 430
Küpe, Brechung des Grüns derselben 306
— durchgegangene 305
— Indig- 308
— kalte 317
— kalte od. Vitriolküpe 317
— warme 288
— Operment- 323
— Potaschen- 308, 312
— Urin- 323
— scharfgewordene 301
— schwarzgewordene 301
— zersetzte 305
— Waid- 288
Küpe, Zinnoxydul 323
Kugelschwamm z. Färben benutzt 652
Kupfer, blausaures 160
— essigsaures 122
— schwefelsaures 87
— — dessen Reinigung 88
Kupferhaut der Waidküpe 290, 296
Kupferoxyde 51, 87
Kupferoxyd, salpetersaures 100
— salzsaures 115
Kupfervitriol 87
Kupferwasser 84
— blaues 87

L.

Lachsfarbe auf Seide 545
Lak-dye 433
— Färbung damit 444
— -Präparat 438
Lak-Lake 433
Lack, Ofenheimer 436
— z. Scharlachfärben gebraucht 429
Lackgeist 443
Lack-Präparat 438
Lackmus 41
Lamawolle 188
Landbaumwolle 194
Landorseille 451
Langustfarbe auf Wolle 636
— mit Fustik 514
Lapisdruck auf Calicoes 738
Laubfarbe, welke, aus Fustik 514
Lauge, Blut- 157
— deren Stärke zu Auflösung des Oels zu bestimmen 169
Laugen der Baumwolle, des Leines u. d. Hanfes 231
Laugensalz flüchtiges 48
Leim 677

Leim, Absieden desselben 217
Lein 195
— Bleichen desselben 225
— dessen Zubereitung z. Färben 217
Leinen, das Laugen desselben 217
— dessen Entschlichten u. Fermentiren 226
— Rasenbleiche dafür 232
Leinendruck 660
Leinengarn, gebleichtes zu blauen 252
Levantische Baumw. 194
Licht 20
Lilas, Aufdruckfarbe z. Kattundr. 693
— auf Baumw. mit Alkannawurzel 480
— a. Seide 600, 599
— aus Campecheholz auf Baumw. u. Leinen 614
— mit Campecheholz auf Seide 601
— aus Cochenille und Küpenblau auf Wolle 588
— aus Cochenille und sächsischem Blau a. Wolle 589
— aus Krapp a. Baumw. u. Lein 608
— aus Persio a. Wolle 594
— mit Solanum auf Seide 602
— nach Dingler auf Baumwolle u. Leinen 609
— z. Dampfdruck auf Calicoes 717, 721
— z. unächten Druck a. Calicoes 711
Lilasbeitze z. Kattundr. 684
Lohe, deren Gerbestoff 75
Lohgelb aus Wau auf Wolle 490
Louisenblau auf Baumw. zu färben 342
Luft, atmosphärische 30
— brennbare 18
Luteolin, Farbestoff d. Wau 488

M.

Mäusegrau 533
— auf Wolle 574
Mahagonyfarbe aus Sandelholz 472
Maigrün auf Baumwolle u. Lein 628
— auf Baumw. u. Leinen aus Indigcarmin 629
Malvenfarbe a. Cochenille u. Küpenblau auf Wolle 588
— a. Cochenille u. sächsischem Blau a Wolle 589
— mit Solanum a. Seide 603
Mangan, essigsaures 128
— salpetersaures 101
Manganoxyd, salzsaures 116
Manganoxyde 53
Manganoxydul, schwefelsaures 89
Mangansuperoxyd, Prüfung desselben 236
Mangansäure 54
Manila-Indigo 272
Marie Louisenblau 343
Marouchin-Waid 287
Martha, St., Brasilienh. 464
Martinholz 464
Maurengrau 574, 579, 582
— auf Baumw. u. Lein 582
— a. Seide 579
— a. Wolle 574
Meersalz 104
Mehl, Weizen- 672
Merde d'oie auf Seide 623
Mestèque Cochenille 406
Metalle, Desoxydation derselben 43
Metalldruck 741
Metallfarben z. Druck a. Calicoes angewandt 740

Metalloxyde 40
Milchchocoladenfarbe a. Wolle 636
Milchkaffeefarbe a. Wolle 636
Milchweiß der Seide 208
Mineralgrün a. Baumw. 625
Mischung des Blauen u. des Rothen a. Wolle 586
Mistbad 377
Mittel, d. gewöhnliche Krapproth schöner und ächter z. färben 366
Mittelroth z. Dampfdr. a. Calicoes 721
Mohrenkopffarbe mit Solanum a. Seide 604
Moosgrün a. Wolle 618
Mordans 178
Mordoré a. Wolle 638
Mordorébeitze z. Kattundr. 684
— weinfarbiges mit Solanum a. Seide 604
Morin, Farbestoff des Gelbholzes 494
Munjeet 482

N.

Nakarat a. Baumw. 649
Nankingfarbe 527, 528
— aus Bablah a. Baumw. 540
Natriumoxyde 47
Natron, blausaures 160
— unterchlorigsaures, dessen Darstellung u. Verwendung statt des Chlorkalkes 249
— kohlensaures 149
— — Prüfung desselben nach Descroizilles 151
— reines, oder ätzende Soda 184
— salzsaures 104
Natron-Alaun 92
Negerkopfbraun a. Wolle ꝛc. 650
Negra Cochnille 407
Nelkenfarbe a. Seide 601
Nicaraguaholz 464
Nickel, salpetersaures 161
Nona 483
Nordhäuser Schwefelsäure 57
Nußbaumwurzel, Färbung damit 535
Nußgrau a. Seide 580
— a. Wolle 574
Nußschalen, Färbung damit 534
Nymphea alba z. Schwarzfärben benutzt 565

O.

Ochsenzunge, rothe 475
Oel, Baum- 167
— dessen Prüfung 169
— Jungpfern- 167
— Oliven- 167
— Terpentin- 167
— Weinstein 129
Oelbad 379
Oelbeitze, schwache 380
Oele 166
— feste, flüchtige oder ätherische 167
— trocknende, fette 168
Oelen der Baumw. in der Türkischrothfärberei 398
Ofenheimerroth 436
Oliven 533
— auf Baumw. und Leinen 633, 493
— aus Bablah a. Baumw. 539
— aus Wau a. Wolle 490
— grünes a. Seide 632
— a. Wolle 630, 631
— mit Fustik 514
— röthliches a. Seide 632

Oliven, Röthlich- a. Wolle 630
— z. Dampfdr. a. Calicoes 718
Olivengrün a. Seide 622
Olivenöl 166
Operment 165, 522
— -Küpe 323
— z. kalten Küpe gesetzt 323
Orange aus Wau auf Wolle 490
— aus Orlean auf Lein und Baumw. 510
— aus Cochenille auf Wolle 415
— mit Schwefelmetallen und Zinnauflösung 659
Orangegelb auf Baumwolle und Leinen 642, 644
— aus Operment auf Wolle 2c. 523
— aus Orlean auf Seide 510
— auf Wolle 638
— z. Dampfdr. auf Calicoes 720
Orangeliquor 166
Orlean 505
— in Bezug auf die Reagentien 508
— in Bezug auf die Beitzen 179
— Prüfung desselben 507
Orseille 451
— Färbung damit 452
— z. Indigküpe gesetzt 316, 453
Ostindisches Gummi 674
Ouongkoudou 485
Oxyde, Metall- in Beziehung auf die Beitzen 179
— Metall- 40
Oxydul 42
Oxymanganfäure 54

P.

Pack-fung, Passatwinde in China 33
Paliakat, aus Brasilien- und Campecheholz auf Baumwolle u. Leinen 614
— a. Krapp a. Baumw. u. Lein 608
Pantiblätter z. Färben angewandt 645
Papageigrün a. Baumw. u. Leinen 627
— a. Wolle 618
Pappelblüthfarbe mit Solanum a. Seide 603
Paßform beim Kattundr. 697
Pastell 287
Penot, dess. Bleichmethode 263
Pensee (Veilchenblau) auf Wolle 595
Perelle 451
Perlgrau a. Wolle 537, 574
Perrotine 664
Persio 451
Pfälzer Krapp 353
Pfeifenthon 678
— z. Entschlichten baumwoll. u. leinener Gewebe 228
Pfirschenholz 464
Pfirsichblüthfarbe a. Cochenille a. Wolle 417
— a. Cochenille und Küpenblau a. Wolle 588
— aus Cochenille u. sächsischem Blau a. Wolle 580
Physik 108
Physikbäder, Färben d. Seide mit denselben 473
— Ponceau- 474
— Pence- 474
— blaue u. rothe 212
Pistaziengrün a. Baumw. u. Leinen 628
Platin, salpeterfalzfaures 161

Plattendruckmaschine 662
Polnische Cochenille 408
Pomeranzenfarbe mit Fustik 514
Ponceauroth aus Brasilienholz a. Seide 471
— aus Saflor a. Seide 459
— ächt, a. Cochenille auf Seide 421
— auf Seide aus dem Ponceau-Physikbade 474
Potasche 128
— oder reines Kali 129
— ätzend gemacht 47, 129
— deren Prüfung auf den Gehalt an Alkali nach Descroizilles und Gay Lussac 130 u. 133
Potaschenküpe 312
— Färben auf derf. 313
Präparirbad 258
Präservativmittel geg. Chlorgas 241
Prüfung des Indigo 274
Prune de Monsieur a. Brasilienholz und Campecheholz auf Baumw. und Leinen 492, 614
— aus Campecheholz u. Fernambuk a. Wolle 592
— a. sächsischem Blau und Campecheholz auf Wolle 594
Punktirter Indigo 272
Purpurroth aus Anchusa auf Baumw., Lein, Wolle und Seide 478, 479
— a. Brasilienholz a. Baumwolle 463, 470
— mit chromsaurem Blei u. salpetersaurem Silber 521
— a. Cochenille a. Wolle 415
— aus Cochenille und Küpenblau a. Seide 601
Purpurroth a. Cochenille u. Küpenblau auf Wolle 587
— a. Cochenille u. sächsisch. Blau a. Wolle 589
— a. Lak-dye 450
Purpurviolet a. Lein und Baumw. 478, 479
— der Alten aus Anchusa 478

Q.

Quellen, das, der Wolle 200
Queckſilber, ſalpeterſaur. 101, 161
— ſalpeterſaures z. Rothfärben 486
— -Sublimat 117
Queckſilberoxyd, ſalpeterſaures 101, 161
— ſalzſaures 117
— ſchwefelſaures 89
Quercitrin, Farbeſtoff des Quercitron 499
Quercitron 499
— Vorzüge deſſelben vor dem Wau z. Färben der Druckzeuge 501

R.

Raimondblau 338, 343
Rapportſpitzen 697
Raſenbleiche a. Baumw., Leinen u. Hanf 232
Rauchfarbe, Londoner, mit Solanum a. Seide 604
Rauſchgelb, gelbes 165
— rothes 166
Realgar 166
Reducirtes Indigblau 281
Rehbauchfarbe 528
Rehbraun a. Bablah a. Baumwolle 540
— a. Wau a. Baumw. 493

Rehbraun in allen Nüancen a. Wolle 645
Rehfarbe a. Wolle 635
Rehheide 525
Reinigen und Zubereiten des wollenen Garnes 200
Reinigung der Calicoes von Fett 666
— des Waſſers 35
— der Baumw. vom überſchüſſigen Alaun in d. Türkiſchrothfärberei 284
Reinigungsmaſchine 782
Renegrida Cochenille 407
Reſedafarbe, Beitze z. Kattundr. 685
Reſervage, Verdickung derſelben 723
Reſervagedruck der Calicoes 722
— Theorie deſſelben 725
Ringelblumengelb a. Baumw. und Leinen 642
— a. Wolle 638
— a. Wau auf Seide 492
Röſten des Leins 195
Röſtrechen 32
Röthe, gemeine 355
Röthen des Scharlachs 413
Röthlich, Blaß- auf Seide 644
— auf Wolle 638, 645
Röthlichbraun zum Dampfdruck auf Calicoes 719
Röthlichgrau auf Wolle 577
Roſa, Berliner 419
— z. Dampfdr. a. Calicoes 721
— mit ſchwefelſalpeterſaurem Zinn u. Cochenille z. färben 420
Roſaroth z. Dampfdr. a. Calicoes 715
Roſenroth a. Braſilienholz a. Baumw. 463, 470
Roſenroth mit Anwendung v. Oelbeitze a. Baumw. 404
— ohne Anwendung von Oelbeitzen a. Baumw. 404
— aus Braſilienholz a. Seide 463, 472
— — — auf Wolle 467
— a. Cochenille a. Wolle mit bläulichem Schein 418
— aus Lak-dye 448
Roſenroth aus Saflor 460
— a. Krapp a. Baumw. 403, 404
— a. Seide aus dem Ponceau-Phyſikbade 474
Roſiren 388
Rosmarinblüthfarbe mit Solanum a. Seide 603
Roſtgelbe Aufdruckfarbe z. Kattundr. 690
Roſtgelb zu färben 528
Roth, Adrianopel- a. Baumw. 376
— — auf Leinen und Hanf 389
— — Theorie dieſer Färbung 397
— — Theorie dieſer Färbung nach Zenneck 400
— Amaranth- a. Baumw. aus Cochenille 426
— Amaranth- a. Braſilienholz a. Baumw. 470
— Amaranth a. Küpenblau u. Krapp a. Wolle 509
— Amaranth- a. ſächſiſchem Blau u. Krapp a. Wolle 590
— Amaranth- a. ſalpeterſaurem Queckſilber 486
— Amaranth-, dunkles z. Dampfdr. auf Calicoes 717
— Amaranth-, helles zum Dampfdr. a. Calicoes 718
— Aurora- mit Orlean 509

Roth, Aufdruckfarbe z. Kattdr. 728
— a. Brasilienholz a. Wolle 463, 466
— aus der Chaywurzel 484
— — — Nona 483
— Scharlach- aus Lak-dye gefärbt 440
— aus Munjeet 482
— — Ouongkoudou 485
— aus Sandelholz auf Wolle 472
— Braun- a. Baumw. und Leinen 643
— Braun- auf Baumwolle 649
— Braun- auf Wolle 645, 638
— Braun-, dunkel a. Baumwolle 650
— Centifolien- a. Krapp auf Baumw. 405
— Coquelicot- aus Brasilienholz a. Baumw. 469
— Karmoisin aus Krapp a. Wolle 373
— Dunkel- z. Dampfdr. a. Calicoes 715
— Feuer- auf Wolle 635
— — a. Japanholz auf Wolle 468
— Granat- a. Wolle 635
— Halb-Carmoisin- a. Cochenille a. Wolle 423
— Hoch- a. Saflor 460
— Incarnat-Beitze z. Kattundr. 685
— indisches, aus Krapp a. Baumw. 402
— Karmoisin- a. Brasilienholz a. Baumw, 470, 463
— Karmoisin-, unächtes, a. Brasilienholz a. Seide 470, 463
Roth, Karmoisin- a. Brasilienholz a. Wolle 467, 463
— Karmoisin- a. Cochenille a. Baumw. 425
— Karmoisin- a. Cochenille auf Seide 424
— Karmoisin- a. Cochenille auf Wolle 423
— Karmoisin- a. Lak-dye 449
— Kirsch- aus Japanholz auf Wolle 468
— Kirsch- aus Krapp auf Baumw. 403
— Kirsch- a. Cochenille a. Wolle 416
— Kirsch- a. Saflor 460
— Klatschrosen- a. Baumw. und Leinen 643
— Klatschrosen- aus Brasilienholz auf Baumw. 469
— Krapp- auf Baumwolle 375
— Krapp- auf Wolle 373
— Mittel- zum Dampfdruck auf Calicoes 721
— Ofenheimer 436
— Ponceau- aus Cochenille 421
— Ponceau- aus Brasilienholz auf Seide 471
— Ponceau- aus Saflor auf Seide 459
— Purpur- aus Anchusa auf Baumwolle, Lein, Wolle und Seide 478 und 479
— Purpur- aus Brasilienholz auf Baumw. 463, 470
— Purpur- aus Cochenille a. Wolle 415
— Purpur aus Cochenille u. Blau auf Seide 601
— Purpur- aus Cochenille u. Küpenblau auf Wolle 587

Roth Purpur- aus Cochenille und sächsischem Blau auf Wolle 589
— Purpur- aus Lak-dye 450
— Purpur- mit chromsaurem Blei und salpetersaurem Silber 521
— Rosa- zum Dampfdruck a. Calicoes 715, 721
— Rosen- aus Brasilienholz auf Baumwolle 463, 470
— Rosen- aus Brasilienholz auf Seide 463, 472
— Rosen- aus Brasilienholz auf Wolle 463, 467
— Rosen- aus Cochenille auf Wolle 416
— Rosen- aus Krapp auf Baumwolle 404
— Rosen- aus Lak-dye 448
— — aus Saflor 460
— Scharlach- aus Cochenille auf Wolle 412
— Scharlach- aus Saflor 462
— — mit künstlichem Lack 432, 440
— Scharlach- aus natürlichem Lack u. Cochenille 431
— Scharlach- aus Kermes auf Wolle 427
— Ziegel- auf Baumwolle u. Leinen 643
— zum unächten Druck auf Calicoes 711
Rothe Beitze z. Kattundruck 680
Rothfärbung 351
— mit Orseille 451
Roulette od. Maschine z. Hellindigokübenblaufärben. 792
Ruß 540

S.

Saccharum Saturni 118
Sächsisches Apfelgrün auf Wolle 621
Sächsisch Grün auf Baumw. und Leinen 627
— — auf Wolle 620
Säure, Citronen- 70
— Essig- 67
— Galläpfel 73
— Gallus- 73
— Kohlen- 66
— Salpeter- 61
— — zum Gelbfärben auf Seide 524
— Salz- 63
— Sauerklee- 72
— Schwefel- 55
— schwefelige 61
— Weinstein- 72
— Zucker- 72
Säuren 54
— als Auflösungs- oder Veränderungsmittel 183
— der zu druckenden Zeuge 669
Saflor 453
— Prüfung desselben auf seine Güte 454
— in Bezug auf die Beitzen 179
Salep 676
Salmiak 105
Salpeter 97
Salpetersäure 61
— deren Prüfung 63
— zum Gelbfärben a. Seide 524
Salpetersalzsäure 65
Salpetersalzsaures Gold 161
— Zinn 108
— Eisen 115
— Platin 161
Salpetersaures Bleioxyd 100
— Eisen 98
— Gold 161
— Kali 97
— Kupferoxyd 100
— Mangan 101

Salpetersaures Nickel 161
— Quecksilber 101, 161
— Silber 161
— Silber zum Graufärben benutzt 581
— Silberoxyd 102
— Thonerde 99
— Wismuthoxyd 103
— Zink 104
Salz, Blei- 118
— Blut- 159
— Koch- oder Meer- 104
— Zinn- 106
Salze, blausaure 156
— deren Eintheilung u. Eigenschaften 81
Salzgeist, rauchender 64
Salzsäure, deren Prüfung 64
— rauchende 63
Salzsaure Thonerde 113
Salzsaurer Kalk 112
Salzsaures Ammoniak 105
— Eisen 114
— Kupferoxyd 115
— Manganoxyd 116
— Natron 104
— Quecksilberoxyd 117
— Zink 117
— Zinn 106
Samenlack 430
Santalin, Farbestoff aus d. Sandelholz 464, 472
Sandelholz, gelbes 472
— rothes 472, 464
Sapanholz 464
Sauerkleesäure 72
Sauerstoff der Atmosphäre tritt b. Bleichen in Wirkung 32
— und Sauerstoffgas 14
Sauerstoffgas darzustellen 14
Sauerstoffgehalt des Braunstein auszumitteln 236
Sautoir 782
Savoyardbraun a. Wolle ꝛc. 650
Savoyard-Farbe aus Sandelholz 472
Scalen der Thermometer verglichen 25
Schafwolle 188
Scharlach, Halb- aus Cochenille auf Wolle 423
Scharlachroth aus Cochenille auf Wolle 412
— aus Brasilienholz u. Fernambuk auf Wolle 467
— mit künstlichem Lack 432
— aus Lak-dye gefärbt 440
— aus natürlichem Lack und Cochenille 431
— aus Saflor 462
Scharte 524
— gelbe 525
Schellack 430
Schieferfarbener Indigo 272
Schiefergrau auf Baumwolle u. Leinen 582
— auf Seide 579
— auf Wolle 574
Schlagküpe 268
Schlichte, Auskochen derselben 228
Schönung beim Adrianopelroth 387
Schwarz auf Baumwolle und Leinen, aus Nymphaea alba (Seerose) 565
— auf Baumwolle u. Leinen 555, 557, 560, 563, 566
— auf Seide 553, 565
— auf Tuch 547
— auf Wolle 568
— auf Wolle, Baumwolle, Seide, Leinen, Stroh ꝛc. nach Honig 560
— auf Wolle ohne Indigogrund 569
— aus Birkenrinde 545
— a. Baumw. n. Robequin u. Jarlan. 558

Schwarz zum Dampfdr. auf Calicoes 715
— zum unächten Druck auf Calicoes 710
Schwarzblau auf Seide 344
— auf Wolle 591
Schwarzbraun auf Baumwolle ꝛc. 719
— aus sächs. Blau u. Campecheholz auf Wolle 546
Schwarze Aufdruckfarbe zum Kattundruck 691
— Beitze z. Kattundruck 682
— -Färbung, Theorie derselben 567
— mit Sumach 539
Schwarztonne 564, 123
Schwefelantimon 166
Schwefelarsenik 165
Schwefelcadmium zum Gelbfärben 526
Schwefel-Indigblausäure 285
Schwefelige Säure 61
— Säure, liquide zum Bleichen der Wolle 222
Schwefelkammern v. d'Arcet 219
Schwefeln der Seide 207, 218
— der Wolle 201, 218
Schwefelsäure 55
— Vauquelin's Tabelle der specifischen Schwere 61
— englische 55
— Nordhäuser 57
Schwefelsaure Thonerde 92, 95
Schwefelsaures Bad 258
— — beim Bleichen 252
— Eisen 84
— Kali 146
— — dessen Prüfung nach Gay Lussac 146
— Kupfer 87
— Manganoxydul 89
— Queckfilberoxyd 89
Schwefelsaures Zinkoxyd 90
— Zinn 91
Schwefelwasserstoffgas 79
— darzustellen 646
Schwefelwasserstoffsäure 79
Schweiß- od. Wollenfett 189
Schwere, specifische 37
Seebaumwolle 194
Seerose, zum Schwarzfärben benutzt 565
Seerosenwurzel zum Färben benutzt 652
Seide 190
— Analyse derf. 191
— deren Zubereitung zum Färben 204, 331
— Abkochung derselben 205
— Alaunen derselben 211
— Appretiren derf. 207
— Azurweiß derselben 208
— Bleichen derselben 218
— chinesisches Weiß derf. 207
— Eiweißstoff derselb. 192
— Entschälung derselben 204
— Fettstoff derselben 193
— Gallerte derselben 192
— Harz derselben 193
— indisches Weiß derselb. 208
— Milchweiß derf. 208
— Schwefeln derf. 207, 218
— Silberweiß derf. 208
— Wachsstoff derf. 193
— Weißmachen der gelben nach Beaumé 210
Seidenfaserstoff 192
Seidensäure 191
Seife, Prüfung derselben auf ihren Wassergehalt 174
Seifen 170
— harte 171
— weiche 174
Seifenbad beim Bleichen 221
Senegal Gummi 673
Sengen der Baumwolle 664, 226

Sengen der zu druckenden Zeuge 666
Sengmaschine Descroizilles mit Alkohol 776
Sengofen 776
Senkwagen 39
Setzküpe bei der Indigobereitung 269
Sibers Gummi aus Stärke 675
Sieb 695
Silber, salpetersaures 161
— salpetersaures, zum Graufärben benutzt 581
Silberdruck auf allerlei Stoffe 741—743
Silbergrau, helles 576, 584
Silberoxyd 182
— salpetersaures 102
Smyrnaer Krapp 353
Sobre Indigo 271
Soda, käufliche 149
Solanum, Färben der Seide damit 604
Spülen oder Entölen beim Adrianopelroth 380
Stärke, geröstete 675
— Gummi- 675
— Kartoffel- 672
— Mehl- 671
— und Gummi-Senegal 678
— Salep oder Traganth und Gummi-Senegal 678
— und Traganth 678
— und Weizenmehl 678
Stärken der gebleichten Waaren 253
Stahlgrau auf Baumwolle und Leinen 582
— auf Seide 579
Steinalaun 95
Steinen des Indigo's 273
Stickstoff u. Stickstoffgas 16
Stiefelstulpenbraun a. Baumwolle 427
Stockfischholz 464
Stocklack 430
Stoffe, deren Zubereitung z. Färben 196
— zu färbende und deren Vorbereitung 188
Streichkind 695
Sublimat, Quecksilber- 117
Suboxyd 42
Substanz, Definition 2
Substanzen, färbende, und deren Eigenschaften 175
— wägbare und deren Eigengenschaften 13
Sumach 75, 537
— statt der Galläpfel beim Adrianopelroth 382
Superoxyd 42
Sylvester Cochenille 406
Synthese (Verbindung mehrerer Substanzen) Definition 4

T.

Tabaksbraun auf Wolle 638
Tabelle zur Vergleichung der verschiedenen gebräuchlichen Thermometerscalen 25
Tafeldruckfalz 107
Taubenhals, Indigo- 272
Taubenhalsfarbe, aus Cochenille und Küpenblau auf Wolle 588
— aus Cochenille und sächsischem Blau auf Wolle 589
Tellersoth 456
Teufelchen oder Setzküpe bei der Indigobereitung 269
Terpentinöl 167
Theorie der Verbrennung 30
— des Türkischrothfärbens 397
Thermometer, Wärmemesser 23

Thermometer-Scalen, Zusammenstellung 25
Thessalonische Baumw. 194
Thibetwolle 188
Thon, Pfeifen- 678
Thonerde, essigsaure 120
— salpetersaure 99
— salzsaure 113
— schwefelsaure 92 u. 95
Thonerdekali, drittelschwefelsaures 94
Tischlerleim 677
Tissetindigo 271
Traganthgummi 676
Trockenstube gegen die Wirkung der Atmosphäre verglichen 32
Trocknen durch atmosphärische Luft und in Trockenstuben 32
— der gebleichten Waaren 253
Türkischroth aus Rothholz 401
— auf Baumw. 376

U.

Umstände, welche beim Krappfärben einen günstigen oder ungünstigen Einfluß äußern 369
Unterseife 298
Urinküpe 323
Ursachen, welche einen bemerkbaren Einfluß auf die Farben äußern 20

V.

Veilchenblau auf Wolle 596
Veilchensyrup 43
Veränderungsmittel der Farben 180
Verbindung mehrerer Substanzen (Synthese) Definition 4
Verbrennen, Theorie desselben 30
Verdickungsmittel 670
— zusammengesetzte 678
— der Reservage 723
Verkleiden des Indigos 273
Verschärfung der Waidküpe 301
Vert-naissant auf Baumw. und Leinen 627
Verwandtschaft od. Affinität 5
Vigognewolle 188
Violenblau aus sächs. Blau und Campecheholz a. Wolle 591
Violenfarbe mit Solanum auf Seide 605
Violet, ächt, aus Alkannawurzel auf Baumw. 480
— aus Blauholz a. Wolle 595
— Bischoffs- 608
— aus Campecheholz auf Baumw. u. Leinen 614
— mit Campecheholz a. Seide 601
— aus Cochenille und Küpenblau auf Seide 599
— aus Cochenille und Küpenblau a. Wolle 588
— aus Cochenille und sächs. Blau a. Wolle 589
— aus Krapp auf Baumw. u. Lein 606
— aus Orseille und Brasilienholz a. Seide 600
— aus Orseille und Küpenblau a. Seide 600
— aus Persio a. Wolle 594
— Dunkel- zum Dampfdruck auf Calicoes 716
— Hell- zum Dampfdruck auf Calicoes 717
— Hoch-, mit Solanum auf Seide 606
— mit Solanum a. Seide 606

Violet, nach Dingler a. Baumwolle und Leinen 609
— schwärzliches auf Baumw. 650
— zum Dampfdruck auf Calicoes 721
— zum unächten Druck auf Calicoes 711
Violete Aufdruckfarbe z. Kattundruck 693
— Beitze zum Kattundr. 685
Vitriol, blauer 51, 87
— cyprischer 51, 87
— Eisen= 52
— grüner 52
— =Küpe 317
— — deren Theorie 318
— — Färben auf derf. 319
— Salzburger 87
Vitriolölbad b. Bleichen 251
Vitriolprobe des Indigo 274
Vorbereitungen zum Kattundruck 66
— zum Druck mit Dampffarben 714
Vorform b. Kattundruck 696

W.

Wägbare Substanzen u. deren Eigenschaften 13
Wärme 22
Wärmemesser, Thermometer 23
Wärmestoff 22
Waid 286
— dessen Wirkung in der Waidküpe 293
Waidindigküpe 288
Waidküpe 288
— deren Theorie 292
— Färben des Tuches auf derf. 297
Waidmutter 287
Walzendruckmaschine 662
Warme Küpe 288
Waschrad 774
Wasser, dessen Reinigung 36
— Kupfer=, blaues 87
— Kupfer= 84
— dessen Wesen und dessen Wirkung in d. Färberei 33
Wau 487
Weichküpe bei der Indigobereitung 268
Weinfarbiges Mordoré mit Solanum auf Seide 604
Weingrau auf Wolle 418, 575
Weinstein 154
— Eisen= 156
— =Krystalle 72
— gereinigter 72
— roher 154
Weinsteinöl 47, 129
Weinsteinrahm 72, 154
Weinsteinsäure 72
Weinsteinschwefelsaures Eisenoxyd, Darstellung desselben im Großen 337
Weiß auf Indischroth 737
— chinesisches, der Seide 207
— indisches derf. 208
Weißbad 379
Weißgrau auf Wolle 574
Weißmachen der gelben Seide nach Beaumé 210
— der Wolle 201
Weizenmehl 672
— =Stärke 671
Wilde Cochenille 406
Wismuthoxyd, salpetersaures 103
Wolle 188
— Decatiren derf. 199
— deren Bleichen 218
— — Quellen 200
— — Zubereitung z. Färben 197
— Weißmachen derf. 201

Wollenfett ob. Schweiß 189
Wurzelfarbe 533

Z.

Zahme Cochenille 406
Zante-Gelbholz 514
Zenneck, Theorie der Adrianopelrothfärbung 400
Zerlegung (Analyse) Definition 4
Zersetzte Waidküpe 305
Ziegelroth auf Baumw. und Leinen 643
Zimmtbraun auf Baumwolle aus Wau 493
— auf Wolle 596, 644
Zimmtfarbe auf Baumwolle und Leinen 643
— auf Wolle 638
— mit Ruß, auf Wolle ꝛc. 541
Zink, essigsaures 127
— -oxyd, schwefelsaures 90
— salpetersaures 104
Zink, salzsaures 117
— -vitriol 90
— — zu reinigen 90
Zinn, schwefelsaures 91
— salzsaures (Tafeldrucksalz) 106
— salpetersaures 108
— — Dr. Dinglers 108
Zinnbeitze 65
Zinnlösung (saures salzsaures Zinnoxydul) 107
Zinnoxyd 91
Zinnoxyde 49
Zinnoxydul 91
— essigsaures 127
— salzsaures mit Quecksilbersublimat 107
Zinnoxydulhydrat 49
Zinnsalz (Zinnoxydul, salzsaures) 106
Zucker, Blei- 118
— -säure 72
Zusammenhang, oder Cohäsion 5, 9

Druckfehler-Verzeichniß.

Seite	81	Zeile	6	v.	oben:	statt Fünftes lies Viertes
—	89	—	1	=	—	st. §. 6 l. §. 3
—	112	—	5	=	unten	st. chlorigsaurer l. unterchlo-rigsaurer
—	112	—	4	=	—	st. Kalkchlorid l. Kalkchlorür
—	112	—	1	=	—	st. chlorigsaurer l. unterchlo-rigsaurer
—	165	—	1	=	oben	st. Sechstes l. Fünftes
—	166	—	10	=	unten	st. Siebentes l. Sechstes
—	170	—	14	=	oben	st. Achtes l. Siebentes
—	175	—	17	=	unten	st. Neuntes l. Achtes
—	263	—	9	=	—	st. Penat l. Penot
—	277	—	5	=	oben	st. Talgsalze l. Talksalze
—	278	—	13	=	—	st. nur l. nun
—	325	—	1	=	—	st. Fünfter l. Vierter
—	351	—	6	=	unten	st. Viertes l. Zweites
—	402	—	18	=	—	st. §. 3 l. §. 4
—	403	—	1	=	oben	st. §. 4 l. §. 5
—	463	—	5	=	unten	st. crispa l. Crista
—	478	—	9	=	oben	st. Säure l. Lösung
—	516	—	4	=	unten	st. Zinn l. Blei.

Beim Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Riffault, neues vollständiges Handbuch der Färberei auf Wolle, Seide, Baumwolle und andere Stoffe. Nebst einem Anhange, alle Flecken aus allen Zeugen jeder Art auszubringen und die veränderten oder zerstörten Farben vollkommen wieder herzustellen. Nach den besten neuern Werken bearbeitet und leichtfaßlich dargestellt für Alle, die sich mit diesen Künsten nützlich beschäftigen wollen. Aus dem Französischen mit Zusätzen von Dr. H. Leng. 8. 2 Rthl. oder 1 fl. 12 kr.

Als sehr praktisch empfohlen in der Handlungszeitung 1826. Nr. 112, sowie in Becks Repert. 1826. III. 3, 4. S. 202. Die Jen. Litztg. 1827, Nr. 150 sagt, daß mancher Färber aus dieser Schrift, so gedrängt sie auch sey, viel lernen könne, besonders da alles so klar und deutlich und auch die chemischen Erklärungen so faßlich wären. Das Vorzüglichste in dieser Schrift sey aber die darin enthaltene Kunst, die Flecken auszumachen. Auch die Leipz. Litztg. 1828, Nr. 126 rühmt die Kürze, mit welcher hier auf wenigen Bogen das Ganze der Färberei mitgetheilt, obgleich die neuesten Entdeckungen und auch eine Abhandlung über baumwollene und leinene Zeuge beigegeben wären.

G. Sennewald, Lehr- und Musterbuch der einfachen Linnen- und Tischzeugweberei. Nach dem neuesten Standpunkte der Weberei und nach eigenen reichlichen Erfahrungen. Mit 88 lith. Foliotafeln. Ebend. 3½ Rthlr. od. 5 fl. 51 kr.

Dr. Andr. Ure, praktisches Handbuch des Baumwollen-Manufakturwesens, oder Darstellung der Vorbereitung, der Verspinnung und Verarbeitung der Baumwolle zu Zeugen aller Art und zu Bobbinet, nebst einer Geschichte und Statistik der Baumwollen-Manufaktur. Deutsch bearbeitet von Carl Hartmann. Nebst 150 lithographirten Abbildungen auf 35 Foliotafeln. 8. 4½ Rthl. oder 8 fl. 6 kr.

Die Polytechnische Zeitung 1837 Nr. 21 sagt: „Diese deutsche Bearbeitung handelt sehr zweckmäßig die Geschichte der Baumwollen-Manufaktur kürzer ab, als im Original und läßt die, vielen Lesern unnütze Statistik derselben ganz weg, um den technischen Theil des Werks um so vollständiger zu liefern. — Sie füllt eine Lücke in der deutschen Literatur aus und wird auch Nichtfabrikanten interessiren.“ —

C. Th. B. Saal, Wanderbuch für junge Handwerker, oder populäre Belehrungen über die Geschichte, Eintheilung, Rechts-, Zunft und Innungsverhältnisse, Bildungsanstalten, Literatur und Gebräuche der Handwerker, über die Wahl einer Profession und eines Meisters, über Vorbereitung auf die Lehre, über Lehrzeit, Gesellenstand, Zweck und Nutzen der Wanderschaft und Vorbereitung darauf, Arten des Reisens zu Wasser und zu Lande, allein und in Gesellschaft, Reisezeit und tägliche Lebensordnung während der Wanderschaft, Gesundheitsregeln, Heilmittel, Fußpflege, Rettung aus Lebensgefahren, Vorsicht gegen Verdächtige und gegen Ansteckung. Ueber Verhalten in Krankheiten, Uebernachten, Polizeipflichten, Suchen nach Arbeit, Verhalten in und außer der Werkstatt gegen Meister, Gesellen, Lehrlinge und Kunden, so wie gegen Glieder anderer Confessionen, Anstandsregeln an öffentlichen Orten und in Gesellschaften, über Liebschaften, politische Gespräche, Vereine und Verbindungen, Geldverlegenheit, Arbeitslosigkeit, Briefschreiben und Heimkehr aus der Fremde. Nebst einer Nachweisung der bedeutendsten Gewerbs- und Vervollkommnungsplätze und Beschreibung ihrer Merkwürdigkeiten, Reiserouten, religiöse Gesänge, Wander- und Gesellschaftslieder. 12. cartonnirt. ⅔ Rthl. oder 1 fl. 21 kr.

Fig. 1.

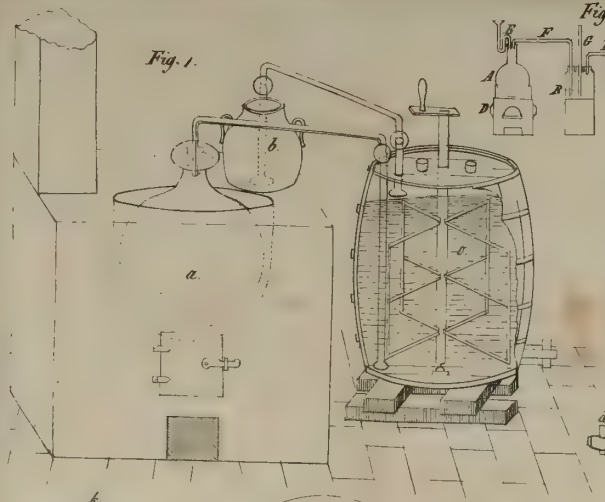


Fig. 7.

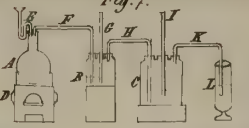


Fig. 4.

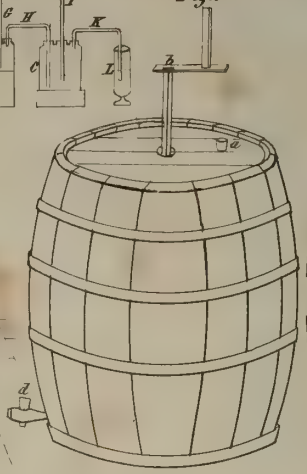


Fig. 5.

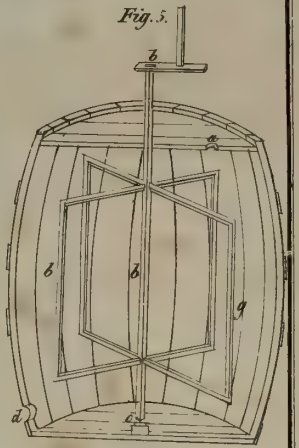


Fig. 6.

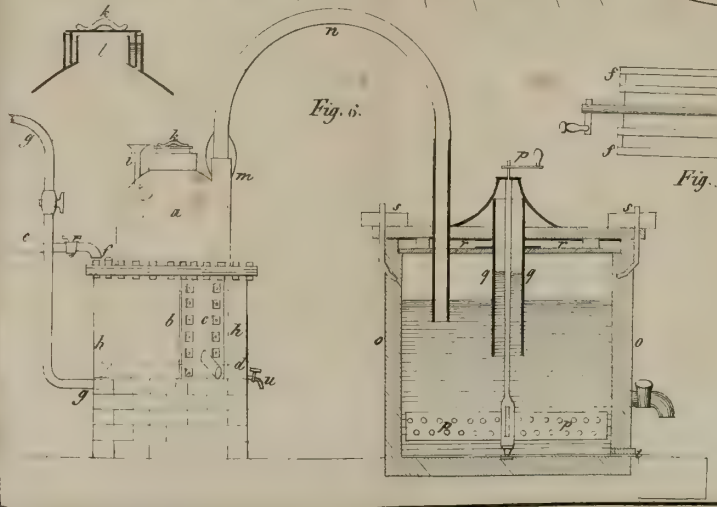


Fig. 3.

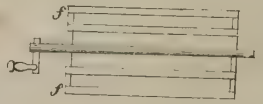
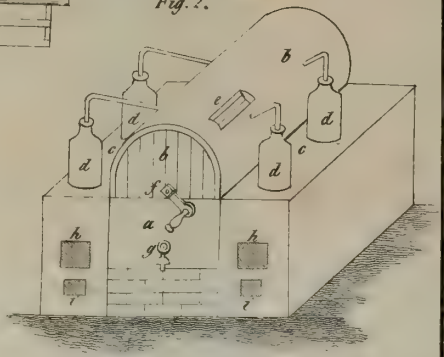


Fig. 2.



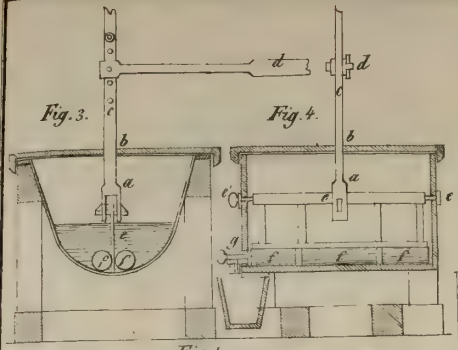


Fig. 3.

Fig. 4.

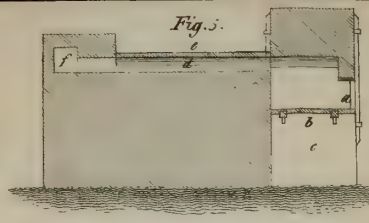


Fig. 5.

Fig. 6.

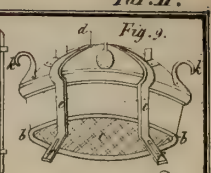


Fig. 9.

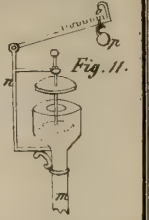


Fig. 11.

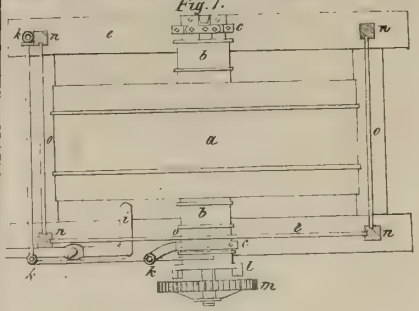


Fig. 1.

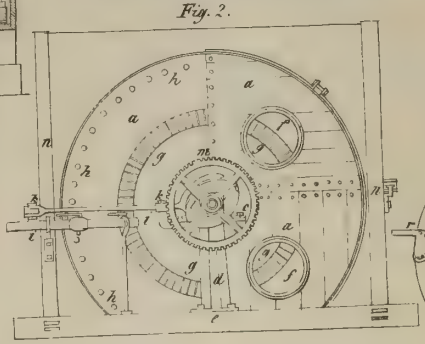


Fig. 2.

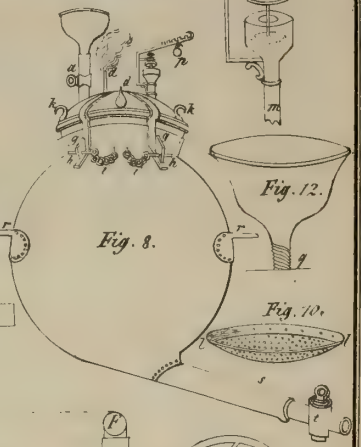


Fig. 8.

Fig. 12.

Fig. 10.

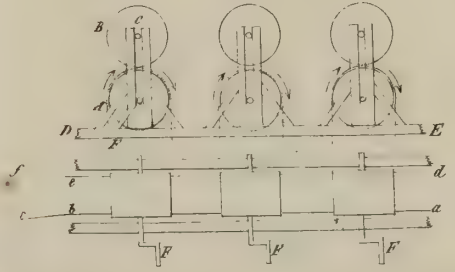


Fig. 13.

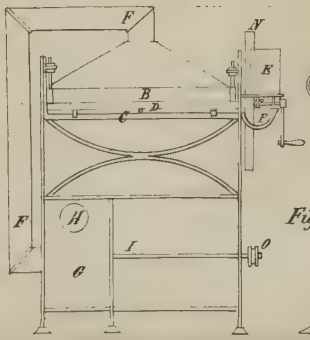
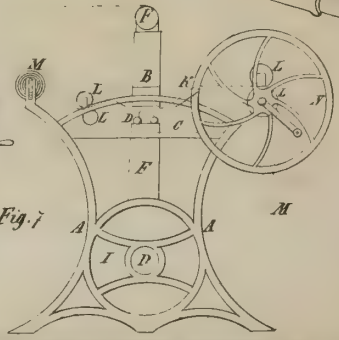


Fig. 7.



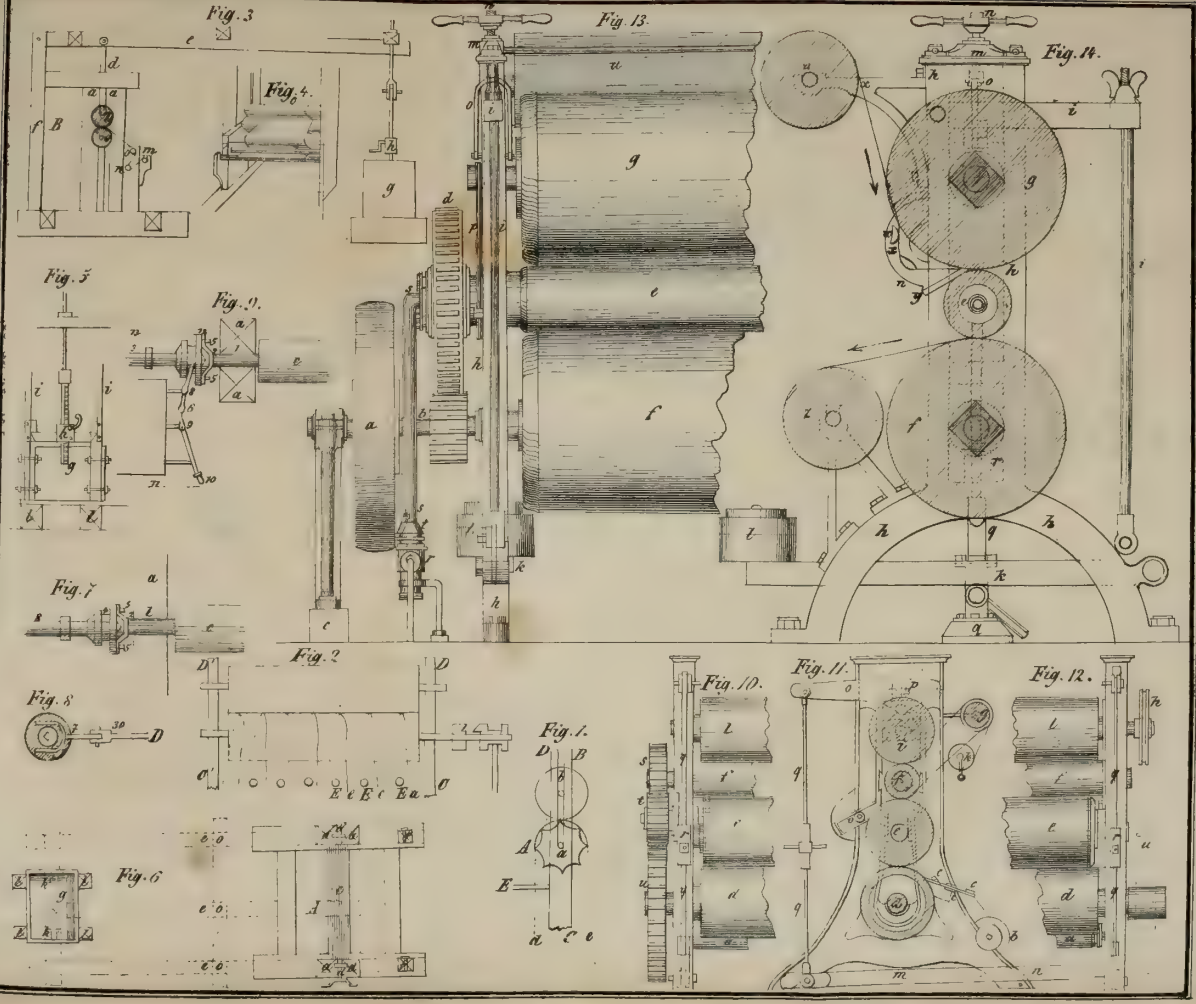


Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 2
Fig. 1
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12

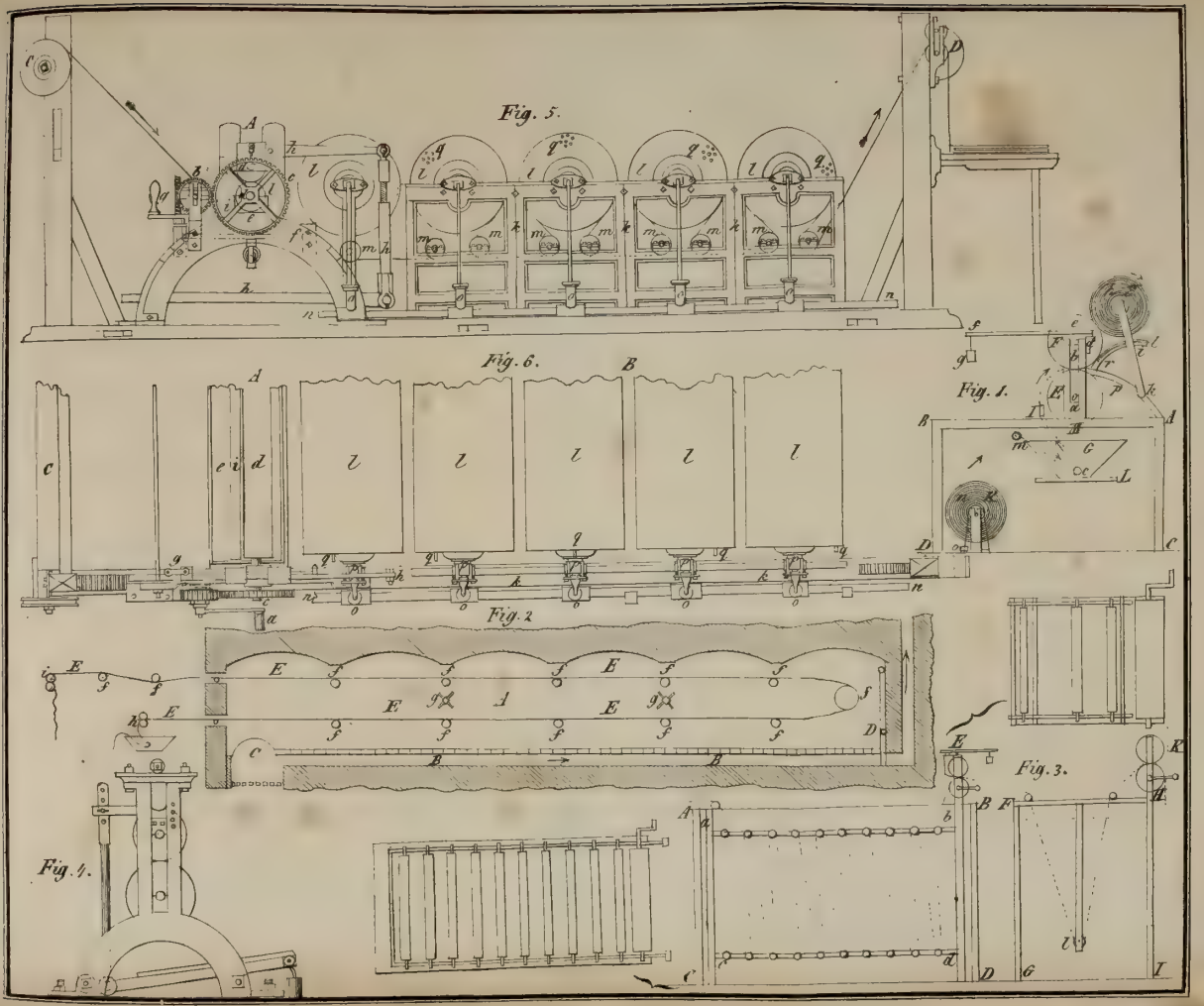


Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 1.
Fig. 2
Fig. 3.
Fig. 4.

32 121897

GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00623 2249